ANNALE VAN DIE UNIVERSITEIT VAN STELLENBOSCH

ONDER REDAKSIE van
PROF. C. G. S. DE VILLIERS (Hoofredakteur)
PROF. R. W. WILCOCKS en
PROF. P. A. VAN DER BYL.

Jaargang XIV, Reeks A, Afl. 2 (September 1936)

E. I. MARKÖTTER: Die Lewensgeskiedenis van sekere Geslagte van die Amaryllidaceae.

PRYS 4/-



NASIONALE PERS, BEPERK, KAAPSTAD.

Elke bydrae wat gedruk word, verskyn as 'n afsonderlike aflewering, uitgenome in speciale gevalle.

Publikasie vind plaas tweemaal in die jaar.

Bydraes tot die halfjaarlikse uitgawes moet die Hoofredakteur bereik voor 15 Julie of 15 Februarie van elke jaar.

Die skrywers ontvang gratis 50 exemplare van hulle bydraes.

Stukke vir opname en korrespondensie word geadresseer aan Prof. C. G. S. DE VILLIERS, *Universiteit*, Stellenbosch.

Ruilnommers word gestuur aan die BIBLIOTHEKARIS, Universiteit, Stellenbosch.

Exchange copies to be sent to the LIBRARIAN, The University, Stellenbosch.

ANNALE VAN DIE UNIVERSITEIT VAN STELLENBOSCH.

ANNALS OF THE UNIVERSITY OF STELLENBOSCH.

Reeds verskene: **Already published:**

A. I. Perold: Ondersoekings omtrent Moskonfyt. (I., A., 1), 1923. Prys 1/-.

Chas. K. Brain: The Intracellular Symbionts of some South African Coccidae. (I., A., 2), 1923. Price 2/6.

R. W. Wilcocks: Oor die „Ongeldige" Modi van die Sillogisme. (I., B., 1), 1923. Prys 1/-.

J. F. W. Grosskopf: Koöperasie in Suid-Afrika. (I., B., 2), 1923. Prys 1/-.

P. A. van der Byl: Suid-Afrikaanse Dacryomycetaceae, Tremellaceae en Auriculariaceae. (I., A., 3), 1923. Prys 1/-.

P. A. van der Byl: Suid-Afrikaanse Lentinus-Soorte.—*Len. Verwoerd*: Peronospora Mesembryanthemi. (II., A., 1), 1924. Prys 1/-.

Sir Geo. Cory, Gustav Preller en *W. Blommaert*: Die Retief-Dingaan-Ooreenkoms. (II., B., 1), 1924. Prys 3/6.

Chas. K. Brain: Host Plant Index of South African Scale Insects (Coccidae). (II., A., 2), 1924. Price 2/-.

A. V. Duthie: The Eriospermums of the Stellenbosch Flats. (II., A., 3), 1924. Price 1/6.

Len. Verwoerd: Suid-Afrikaanse Lycoperdaceae en Nidulariaceae. (III., A., 1), 1925. Prys 1/6.

J. H. W. Th. Reimers: Correlations in the Exterior of Milk Cattle. (III., A., 2), 1925. Price 1/-.

H. F. Verwoerd: Die Afstomping van Gemoedsaandoeninge. (III., B., 1), 1925. Prys 2/6.

A. L. Geyer: Die Stellenbosse Gemeente in die Agtiende Eeu. (IV., B., 1), 1926. Prys 2/6.

[*Vervolg op pag. 3 van omslag*]

Die Lewensgeskiedenis van sekere Geslagte van die Amaryllidaceae

DEUR

E. I. MARKÖTTER, M.Sc., D.Sc. (Stell.)
Lektrise in Plantkunde.



VOORWOORD.

Die doel van hierdie ondersoekinge was om die verskillende fases in die lewensgeskiedenis van sekere geslagte van die Amaryllidaceae na te gaan. Dergelike studies van die lewensgeskiedenis van Suid-Afrikaanse plante is nog nie onderneem nie. Alle plante wat bestudeer is, kom voor in die onmiddellike omgewing van Stellenbosch.

Die verhandeling is 'n ietwat verkorte vorm van die proefskrif wat gedien het vir die behaal van die D.Sc.-graad in Plantkunde aan die Universiteit van Stellenbosch. Tabelle, die grafieke van die ontkiemingsverloop van die sade en besonderhede omtrent die kunsmatige bestuiwings van die blomme, is orals uitgelaat en net die resultate is gegee.

Die oorspronklike proefskrif met volle besonderhede van al die werk wat gedoen is, word egter in die bibliotheek van die Universiteit van Stellenbosch bewaar.

Ek is dank verskuldig aan die promotor, Prof. Dr. G. C. Nel, vir hulp en leiding en aan Dr. C. S. Grobbelaar vir die identifikasie van die insekte wat die bestuiwing van die blomme teweeggebring het.

INHOUDSOPGAWE.

OMSTANDIGHEDE WAARONDER DIE SADE VAN DIE PLANTSOORTE WAT ONDERSOEK IS, ONTKIEM.

Om die ontkiemingsverloop by die sade te kan waarneem, is die volgende gedoen : Petribakkies is geneem en in elke bakkie is 'n horlosieglas geplaas en op die horlosieglas is 'n stuk filtreerpapier neergesit. Hierdie papier was so lank dat sy ente in die bakkie gelê het. Die sade is op die horlosieglas geplaas en water is in die petribakkies gegooi. Dus het die sade nie direk in die water, maar op die klam filtreerpapier gelê. Die petribakkies en die horlosieglasies is vooraf in 'n swak formaldehyd-oplossing gewas om die ontwikkeling van swamme te verhinder. Die deksels van die petribakkies is op so 'n manier opgesit dat lug vry toegang tot die sade gehad het. Vir die groter sade was dit nodig om groter bakkies te gebruik. Die bakkies is in 'n broeikas gebring wat geen verhittingsapparaat besit het nie en die temperatuur was dus byna gelyk aan dié van die ope veld. In die middel van die broeikas het 'n donkerkamer gestaan. Waar dit later vermeld word dat, behalwe sade, ook volwasse plante of blomme in die broeikas ondersoek is, word altyd hierdie broeikas bedoel.

Om die ontkieming van die sade onder verskillende voorwaardes te kan vergelyk, is bakkies met 100 sade elk van elke soort vir elke proef gebruik, behalwe in die geval van *Amaryllis belladonna* waar 25 sade, en *Brunswigia gigantea* waar 20 sade, in elke bakkie geplaas is, omdat daar nie meer sade verkrygbaar was nie. Weens die onvoldoende hoeveelheid sade is alle bakkies nie op dieselfde dag met sade gevul nie. Die sade in een en dieselfde bakkie is egter tegelykertyd versamel. Onmiddellik na die versameling van die sade is hulle in die bakkies gesit.

Dit is bekend dat die ontkiemingsvermoë van sade beïnvloed word deur lig.[1]) Derhalwe is bakkies met sade van al die soorte wat ondersoek is, sommige in die lig en sommige in die donkerkamer geplaas.

Die plante wat ondersoek is, val in drie groepe. Die eerste bevat plante wat sappige sade, sonder 'n harde saadhuid, dra. Tot hierdie groep behoort die geslagte *Amaryllis, Ammocharis,*

---

[1]) Kinzel, W.: Frost und Licht. (Nachtrag II). 1920. Lakshmana Rao: Jahrbücher für Wiss. Bot. 1925.

Brunswigia, Haemanthus en *Hessea.* Die tweede groep plante besit sade met 'n harde saadhuid waaraan die geslagte *Forbesia, Ianthe* en *Pauridia* behoort. Die derde groep bevat die geslag *Gethyllis.* Ons begin met die eerste groep.

Die ontkieming van die sade van *Ammocharis falcata, Brunswigia gigantea* en *Amaryllis belladonna* was heelwat vinniger in die donker as in die lig. Dié van *Haemanthus rotundifolius* het effens vinniger in die donker ontkiem terwyl dié van *Haemanthus pumilio* effens vinniger in die lig ontkiem het. Vir *Hessea filifolia* was dit om het ewe of die sade in die lig of in die donker was.

Dit is toe waargeneem dat die sade van al die genoemde plantsoorte die vermoë besit om te ontkiem sonder dat enige water hoegenaamd aan hulle gegee word. Stoneman[2]) sê (p.14), "April Fool seeds (*Haemanthus*) may not wait to be planted. The juicy berries within which they grow, supply moisture, and after sufficient time for ripening they germinate of themselves." Dit is nie die sappigheid in die vrug wat die sade laat ontkiem nie. Al die sade wat gebruik is in die eksperimente was sonder vrugwand en nogtans het hulle ontkiem. Bakkies met sade is, party in die lig en party in die donker gesit, maar g'n water is bygevoeg nie. Dit het geblyk dat die verhouding tussen die spoed van die ontkieming in die donker en die spoed van ontkieming in die lig min of meer dieselfde was as dié toe die sade op klam filtreerpapier gelê het. Die getal sade per honderd wat ontkiem het, was gladnie dieselfde by die verskillende soorte nie. In die lig het 100% van dié van *Brunswigia gigantea* ontkiem. Van *Haemanthus pumilio* en *Hessea filifolia* het meer as 90% ontkiem; van *Ammocharis falcata* en *Haemanthus rotundifolius* meer as 80%; maar van *Amaryllis belladonna* net 24%. Alle sade het 'n hoër kiempersentasie in die lig getoon as in die donker, behalwe dié van *Ammocharis falcata* en *Haemanthus rotundifolius*, waar respektieflik 2% en 40% meer sade in die donker as in die lig ontkiem het.

Selfs in die droë vrugte het die sade van *Ammocharis falcata* ontkiem. Twee skerms wat op 21 April 1928 versamel is, het droog gelê in die broeikas. Op 31 Julie 1928 het by ene 15, by die ander sewe sade ontkiem en was nog lewendig.

---

[2]) Stoneman, B.: Plants and their ways in South Africa. 1915.

Ses sade wat op 21 April 1928 versamel is en droog gehou is, het kort daarna ontkiem en het droog gelê tot 13 Junie 1928. Toe is hulle op klam grond gesit en die kiem het verder gegroei, die wortels het in die grond gegaan en die plante het normaal ontwikkel. Hierdie feit is van groot belang omdat, as die winterreëns later as gewoonlik val, 'n tydelike droogte g'n nadelige invloed op die alreeds ontkiemde sade sal hê nie.

Daar dit bekend is dat by sekere sade 'n waterbad of behandeling met chemiese oplossings[3]) voordelig is vir die ontkieming, is 'n hoeveelheid sade in 'n waterbad met 'n temperatuur van 32°C vir ses uur gehou voordat hulle in die bakkies geplaas is en ander is in 'n ·05% formaldehyd-oplossing, lugtemperatuur, vir ses uur gehou. Sommige sade van *Haemanthus rotundifolius* en *Brunswigia gigantea* is ook in 'n ·05% waterige oplossing van $K\ Fe(SO_4)_2 \cdot 12\ H_2O$ vir ses uur gebad. By *Haemanthus rotundifolius, Brunswigia gigantea* en *Amaryllis belladonna* het die bad g'n merkbare onderskeid in die ontkieming as gevolg gehad nie. By *Ammocharis falcata* en *Haemanthus pumilio* het dit vertragend en belemmerend op die ontkieming gewerk.

Buitendien is sade van alle genoemde soorte behalwe *Hessea filifolia,* waar die ontkieming buitengewoon goed was, deels bo en deels onder die grond geplant, en dit is bepaal dat by *Amaryllis belladonna* en *Haemanthus rotundifolius* hulle vinniger ontkiem met grond as 'n substratum as in die bakkies. Die verhouding van die ontkieming van die sade bo en in die grond was min of meer dieselfde as dié van sade in die bakkies in die lig en in donker gehou. Sade van *Brunswigia gigantea* het beter op die grond as in 'n bakkie in die lig ontkiem, terwyl hulle onder die grond 'n bietjie swakker ontkiem het as in 'n bakkie in die donkerkamer. Dieselfde geld vir *Ammocharis falcata.*

Voordat die sade begin ontkiem het, het daar 'n sekere tydperk verstryk. Hierdie tydperk was die kortste by *Hessea filifolia.* Drie dae nadat die sade in die betreffende bakkies geplaas is, het die eerste saad ontkiem. Hierdie sade maak dus hoegenaamd g'n rusperiode deur nie. Sade van *Ammocharis falcata* en *Amaryllis belladonna* het respektieflik 9 en 18 dae in die bakkies

---

[3]) Niethammer, A.: Der Einflusz von den Reizchemikalien auf die Samenkeimung. Jahrb. für Wiss. Bot. Bd. 66 (1927) en Bd. 67 (1927).

gelê voordat die eerste saad ontkiem het. Na 21 dae het die eerste saad van *Brunswigia gigantea* ontkiem. Die sade van *Haemanthus rotundifolius* en *H. pumilio* het die langste gelê met 23 en 27 dae elk. Toe die vrugte van die drie laasgenoemde plantsoorte ryp was, was die kiem nog baie klein en dit het eenvoudig groter geword nadat die sade versprei is, totdat die wortel uit die saad uitgegroei het. Van 'n rusperiode kan dus hier ook nie gepraat word nie.

Die periode waaroor die sade ontkiem het, het verskil by die verskillende soorte. By die proefplante het sade as volg ontkiem :

Haemanthus rotundifolius	van	12.4.30	tot	28.7.30.
Amaryllis belladonna	,,	15.4.30	,,	23.7.30.
Brunswigia gigantea	,,	16.4.30	,,	18.6.30.
Ammocharis falcata	,,	16.5.29	,,	8.8.29.
Haemanthus pumilio	,,	13.6.29	,,	9.10.29.
Hessea filifolia	,,	24.7.29	,,	10.9.29.

Al die genoemde sade ontkiem in die reënryke wintermaande en die jong kiemplante word dan in die grond bevestig. Aangesien al die soorte die vermoë besit om sonder watertoevoer te ontkiem en te groei, sou periodieke droogtes, wanneer die sade pas ontkiem het, g'n nadelige invloed op hulle uitoefen nie.

Tussen die ontkieming van die genoemde sade en dié van die geslagte *Forbesia, Ianthe* en *Pauridia* is daar 'n baie groot onderskeid.

Die sade van *Forbesia, Ianthe* en *Pauridia* word versprei van die middel van Mei, wanneer die eerste sade van *Pauridia hypoxidoides* ryp is, tot die middel van November, wanneer die laaste sade van *Ianthe aquatica* en *I. stellata* ryp is.

In 1928 is bakkies sade van die drie laasgenoemde geslagte in die lig en in die donker geplaas om die ontkieming te bestudeer. G'n ontkieming het egter plaasgevind nie alhoewel die sade gedurig nat gehou is. Eers aan die einde van April 1929, nadat die eerste winterreëns geval het, het die ontkieming van die meeste soorte begin, maar byna uitsluitlik in die lig.

Om die invloed van lig op die ontkieming van hierdie sade verder te ondersoek, is verskeie bakkies met vars sade in 1929 verskillend behandel. Van elke soort is een bakkie in die lig en een in

die donker die hele jaar deur tot die volgende jaar nat gehou. Van dié in die donker het sade van net 'n paar soorte ontkiem, naamlik van *Pauridia hypoxidoides, Ianthe aquatica* en *Forbesia plicata,* maar die hoogste persentasie wat ontkiem het, was slegs 3. Sade wat die hele jaar klam gehou is in die lig het besonder goed ontkiem. Van *Ianthe stellata* (geel) het 99% ontkiem, van *I. Schlechteri* 90, *I. aquatica* 88, *I. flaccida* 76, *I. minuta* 61, *I. ovata* 58, *I. stellata v. elegans* egter net 5, *Forbesia plicata* 48 en *Pauridia hypoxidoides* 34. By almal behalwe *I. stellata v. elegans* en *Forbesia plicata* was dit die hoogste ontkiemingspersentasie by die betrokke soorte, wat waargeneem is.

Verder is van elke soort een bakkie in die lig en een in die donker tot die middel van November 1929 nat gehou en dan laat droog staan in ooreenstemming met die feit dat die veld ook g'n reën meer ontvang het nie. Op 31 Maart 1930 is die sade in 'n ·05% waterige oplossing van formaldehyd vir ses uur gebad, en dan is die bakkie wat in die donker was, in die lig geplaas, en die ene wat in die lig was, in die donker. Die rede vir hierdie omruiling was om te bepaal of dit die lig gedurende die ontkiemingstyd of die lig voor die ontkiemingstyd is wat 'n invloed op die ontkieming uitoefen. By die sade wat van die donker na die lig gebring is, het alle soorte ontkiem, sommige minder, sommige meer. Wat die sade betref wat van die lig na die donker gebring is, het daar ontkieming plaasgevind by *Ianthe alba, I. flaccida, I. stellata* (geel), *Pauridia hypoxidoides, I. aquatica* en *Forbesia plicata.* In die eerste vier gevalle het 'n paar sade aan die begin van die ontkiemingstyd ontkiem en daarna nie meer nie. By die twee laasgenoemde soorte het ook net 'n paar sade ontkiem, nie alleen aan die begin van die ontkiemingstyd nie maar ook later.

Uiteindelik is van elke soort nog twee bakkies, die een droog in die lig en die ander droog in die donker laat bly tot 31 Maart 1930, toe hulle vir ses uur in 'n 0·5% waterige oplossing van $K\ Fe\ (SO_4)_2 \cdot 12\ H_2O$ geplaas is. Die sade in die donker is in die donker in die oplossing geplaas terwyl die sade in die lig in die lig behandel is. Hierna is die sade altyd klam gehou.

Nog 'n bakkie sade van *Ianthe ovata* wat tot dusver droog in die lig gebly het, is vir omtrent vyf minute gevryf en daarna klam in die lig laat bly.

Die resultate het aangetoon dat die sade in die donker gladnie ontkiem het nie, behalwe in die geval van *Ianthe aquatica* en *I. stellata var. elegans* waar 2% en 7% respektieflik ontkiem het en dit eers in Junie 1930. Sade in die lig het by *Ianthe alba, I. aquatica, I. flaccida, I. Schlechteri, I. stellata* (met geel blomme) en *I. stellata var. elegans* 'n paar dae na hul uit die aluinbad gehaal is, ontkiem. Hierdie ontkieming was egter nie eg nie. Die sade het nie verder gegroei nie en het later sleg geword. Al wat gebeur het, is dat die punt van die endosperm uitgetree het omdat die oplossing wat in die saad gekom het die weefsels laat swel het. Later in die jaar egter het egte ontkieming plaasgevind by *I. flaccida* wat die hoogste persentasie behaal het met 39%; *I. ovata* met 25%, *I. alba* 24% en *I. stellata* (geel) 17%, *I. Schlechteri* 6% en *Pauridia hypoxidoides* 1%. By die orige soorte het g'n ontkieming plaasgevind nie.

Alle sade wat nie in die winter van 1930 ontkiem het nie, is klam gehou tot November 1930. Van November 1930 tot Febru-Februarie 1931 het hul droog gelê en is daarna weer benat. Sade van alle soorte het in 1931 beide in die lig en in die donker ontkiem. Dit stem dus min of meer ooreen met die bevindings van M. Levyns[5]) dat by *Elytroppus rhinocerotis* die ontkieming van die sade in die eerste jaar nie meer as 3% is nie en die volgende jaar omtrent 50% ontkiem.

Dus het die ontkieming altyd eers plaasgevind in die jaar na die sade versamel is, aan die begin van die winter of later. In enkele gevalle het dit egter gebeur dat 'n paar sade 'n korter rusperiode deurgemaak het. 'n Bakkie sade van *Forbesia plicata* is op 8 Oktober 1928 in 'n elektriese oond geplaas en die temperatuur van die oond het gewissel tussen 25° en 39°C. Op 31 Januarie 1929 is die stroom afgeslaan, en gedurende die maand Februarie het een saad ontkiem terwyl die temperatuur tussen 19° en 22° C was. 'n Saad van *Pauridia hypoxidoides* van die bakkie sade wat aaneen klam gehou is in die lig het op 5 December 1930 ontkiem. In 1930 is bakkies sade in die herbarium klam gehou, waar dit koeler was as in die broeikas, en 'n paar sade van *Ianthe flaccida* het op 17 December 1930 ontkeim.

---

[5]) Levyns, M.: The Problem of the Rhenoster Bush. S.A. Journ. of Science, Vol. XXVI, 1929.

Dit is bekend dat sommige sade 'n bepaalde rusperiode deurmaak voordat hulle kan ontkiem, die sogenoemde "Nachreife", net soos die sade wat ondersoek is, en in verband hiermee het Kinzel[4]) aangetoon dat 'n baie lae temperatuur, selfs ene onder 0°C, somtyds die ontkieming bespoed. Gevolglik is besluit om sy bevindings by hierdie sade te toets omdat die ontkieming begin het sodra die winterreëns begin val het, en dit gaan gepaard met 'n verlaagde temperatuur. Derhalwe is bakkies sade van alle soorte op 27 Februarie 1930 op 'n plaat gesit en dié op 'n ysblok. Die temperature was as volg :—

Op	18.2.1931	is	lug	temp.	21·5°C	op	ys	15°C
,,	19.2.1931	,,	,,	,,	21·5°C	,,	,,	15°C
,,	20.2.1931	,,	,,	,,	21·5°C	,,	,,	16·5°C
,,	23.2.1931	,,	,,	,,	21°C	,,	,,	20°C.

G'n sade het ontkiem nie en dit is vermoed dat die temperatuur te hoog was. 'n Tweede poging, waarby die bakkies direk op die ysblok gesit is, is gemaak. Die temperature was as volg :—

Op	27.3.1931	is	lug	temp.	23°C	op	die	ys	4°C
tot	31.3.1931	,,	,,	,,	23°C	,,	,,	,,	4°C—5°C.
Op	31.3.1931	,,	,,	,,	22°C	,,	,,	,,	22°C.

Die sade het ook hierdie keer nie ontkiem nie. Eers op 20.4.1931 het hulle begin ontkiem. Die temperatuur was toe 15°C om 9.30 v.m., en terselfdertyd het sade in bakkies wat nooit op die ys was nie, ook begin ontkiem.

Dit blyk dus dat dit lig is, en wel lig gedurende die kiemtydperk, wat 'n gunstige invloed op die ontkieming van hierdie sade uitoefen en die afwesigheid van lig en die verskillende oplossings waarin die sade gebad is, het 'n vertragende uitwerking op die ontkieming gehad en 'n verlaagde temperatuur het ook nie die ontkieming bespoed het nie.

Die sade het, in die reël, eers die jaar na hulle versprei word, ontkiem. Die hoogste kiempersentasie was by sade wat van die winter van 1929 in die lig klam gehou is tot die ontkieming plaasgevind het.

---

4) Kinzel, W.: Frost und Licht (Nachtrag II). 1920.

Sade van *Gethyllis afra* wat in die derde groep val, het ses dae in die bakkies gelê voordat die eerste saad ontkiem het. Die ontkieming het deurgaans baie vinnig plaasgevind. Die ontkieming het die vinnigste plaasgevind in die donker en onder die grond. Die stadigste ontkieming was by sade wat op die grond gelê het en die tweede stadigste by dié wat op klam filtreerpapier in 'n bakkie in die lig was. Verder is twee bakkies sade, die een in die lig en die ander in die donker geplaas en die vrugweefsel wat rondom die sade was, is nie verwyder nie. Die ontkieming van die sade in die donker was stadiger as wat die geval was by sade waar die vrugweefsel verwyder was. In die lig was die ontkieming in die begin stadiger maar later vinniger as by sade sonder vrugweefsel. In alle gevalle het 100% of byna 100% van die sade ontkiem.

In teenstelling met die eerste groep ontkiem die sade nie sonder watertoevoer nie. Bakkies met sade is droog gehou, sommige in die lig en sommige in die donker, sonder dat 'n enkel saad ontkiem het. Een vrug is ook laat lê om te sien of die sade in die vrugte sou ontkiem, aangesien die vrugte sappig is, en hierdie vogtigheid miskien voldoende sou wees om die ontkieming te bewerkstellig. Alhoewel die vrug maande lank gehou is, het g'n enkele saad daarin ontkiem nie.

Die vrugte verskyn eers in April of Mei, gestimuleer deur die reën, en die sade wat byna onmiddellik ontkiem, word so gou moontlik in die grond bevestig. As die reëns egter uitbly, is hulle kanse vir bestaan minder goed as dié van die eerste groep.

DIE RESERWESTOWWE WAT IN DIE SADE AANGETREF WORD.

Vir die bepaling van die reserwestowwe wat in die sade voorkom, is microchemiese toetse aangewend (vir suiker egter macrochemiese), en die metodes van Molisch[6]) is grotendeels gevolg. Meyer[7]) is ook geraadpleeg.

Amaryllis belladonna. Setmeelkorrels was eweredig versprei in die saad. Die kiem het setmeelkorrels bevat wat kleiner was as dié in die res van die saad. Die korrels was rond of eiervormig.

Brunswigia gigantea. Klein ronde of elliptiese samegestelde of enkelvoudige setmeelkorrels is in alle celle aangetref maar was groter in getal in die binnenste lae van die saad.

Ammocharis falcata. Die saad was vol klein setmeelkorrels groter in getal teen die middel van die saad, min teen die buitekant van die saad en tussen die wortelpunt en die poortjie. Die saadlob het baie setmeel bevat, die wortelaanleg en blaartjie maar min.

Hessea filifolia. Baie setmeelkorrels is in alle dele van die saad aangetref.

Haemanthus pumilio en *H. rotundifolius.* Die saadknopweefsel[8]) het baie setmeelkorrels bevat, maar minder in die boonste deel van die saad. Die endosperm het baie setmeel bevat, behalwe in die deel bokant die kiem. Die kiem het min setmeel bevat. In die buitenste laag of twee van die endosperm was daar byna geen setmeel nie.

Gethyllis afra. Hier was baie setmeelkorrels in alle dele van die saad. Die korrels was groter as by die ander geslagte.

By alle sade van die bovermelde plante was *eiwitte* aanwesig in die vorm van korrelagtige massas in alle celle, veral in die celle teen die buitekant van die saad. By sade wat ontkiem het en byna g'n setmeelkorrels meer gehad het nie, was die korrelagtige stof nog aanwesig.

---

6) Molisch: Microchemie der Pflanze. 1923.
7) Meyer: Erstes mikroskopisches Praktikum. 1915.
8) Die struktuur van die sade word later uitgelê.

By *Gethyllis afra* was dit meer volop as by die ander geslagte.

Olieproewes was gemaak maar was almal negatief. *Rietsuiker* was in alle soorte aanwesig, by *Hessea filifolia* ook 'n *monosaccharid*.

Anthociaan. Die buitenste laag van die saad van *Amaryllis belladonna* het rooskleurige celsap, by die ander geslagte lig pers celsap, bevat. By *Gethyllis afra* was dit die buitenste laag van die endosperm wat die pers kleurstof bevat het en by *Ammocharis falcata* die laag net onder die kurk. Nie elke cel het die gekleurde celsap bevat nie en baie sade van 'n soort het nie die gekleurde celsap besit nie.

Met HNO_3 en met H_2SO_4 het die rooskleur dieper geword in die buitenste cellaag van die saad van *Amaryllis belladonna*. Die aanwesige ligpers kleurstof in die orige geslagte het rooi geword.

Met Na_2CO_3 het die kleur by *Hessea filifolia, Haemanthus pumilio* en *H. rotundifolius, Gethyllis afra, Brunswigia gigantea* en *Amaryllis belladonna* blougroen geword. By *Ammocharis falcata* het die anthociaan in sommige celle blougroen geword, in die res pers gebly.

Met $Pb(Ac)_2$ het die kleur blougroen geword in *Amaryllis belladonna,* die volgende dag groen. By *Hessea filifolia, Ammocharis falcata, Haemanthus pumilio* en *H. rotundifolius* het die kleurstof pers gebly in sommige celle, blougroen geword in ander. By *Gethyllis afra* het dit bloupers geword. Met $NaHCO_3$ het die anthociaan van almal pers geword.

Toetse vir *aminosuur* was positief.

Cellulose. Die celle van die saadknopweefsel en van die endosperm van alle soorte was betreklik groot en die celwande dun. Die reaksies van alle wande is positief gewees, behalwe van die vyf of ses buitenste lae van *Ammocharis falcata,* wat uit kurkstof bestaan het, die saadhuid van *Gethyllis afra* en 'n vlies op die buitenste wand by die orige geslagte, wat uit cutin bestaan het.

Die saadknopweefsel en somtyds ook die kiem van *Ammocharis falcata, Hessea filifolia, Brunswigia gigantea* en *Haemanthus pumilio* het chlorophyl bevat. By *Amaryllis belladonna* en *Gethyllis afra* was dit net die kiem wat chlorophyl bevat het.

Vir *setmeel* is *Ianthe alba, I. aquatica, I. flaccida, I. minuta, I. ovata, I. Schlechteri, I. stellata* (geel), *I. stellata v. elegans, Pauridia hypoxidoides* en *Forbesia plicata* getoets. G'n een van hulle het enige setmeelkorrels besit nie, maar wel *protein*korrels.

Die *protein*korrels was kristalvormig en onreëlmatig. Die korrels het nie globoïede bevat nie. Daar was 'n dun vlies om sommige van die korrels; sommige het donker merke op hul gehad.

Die *aminosuur*toets was negatief.

Vetolies was by alle soorte aanwesig.

*Suiker*toetse was negatief.

Die wande van die kiem, van die endosperm en van die dun opgedroogde perispermvlies van almal het positiewe *cellulose* reaksies gegee.

	Ammocharis falcata	Amaryllis belladonna.	Brunswigia gigantea	Haemanthus rotundifolius	Haemanthus pumilio	Hessea filifolia	Forbesia plicata	Pauridia hypoxidoides	Ianthe minuta	Ianthe alba	Ianthe Schlechteri	Ianthe ovata	Ianthe aquatica	Ianthe flaccida	Ianthe stellata (geel)	Ianthe stellata var. elegans	Gethyllis afra
Eiwitte	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Setmeel	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
Suiker— Monosaccharose	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Disaccharose	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
Aminosuur	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
Anthociaan	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
Chlorophyl	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
Cellulose (as bestanddeel van wande, nie as reserwe nie)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Olie	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—
Kurk*	+	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cutin*	—	+	+	+	+	+	—	—		—	—	—	—	—	—	—	+

* Bestanddeel van sommige van die celwande.

DIE LEWENSGESKIEDENIS VAN DIE PLANTE.

Ammocharis falcata Herb.

Die plante op die Stellenbosse vlakte stem ooreen met die plaat van *Amaryllis coranica v. pallida* van Burchell (Bot. Reg. t. 1219). Die kleur van die blomme is presies soos dié op die plaat, Hierdie plant word deur Baker in Fl. Cap. Vol. VI onder *Ammocharis falcata* Herb. geplaas. Die kleur van die blomme is baie ligter as by die orige plante van *A. falcata*, wat rooi blomme het. *A. falcata* word volgens die Flora capensis aangetref van Kaapstad tot Cathcart, in die Beaufort-Wes-distrik, by die Oranjerivier, Bechuanaland, Oranje Vrystaat en Natal. In die Herb. Univ. Stel. is plante van Winburg, O.V.S. 8995! Weenen, Natal, Thode 2504!

Ons begin met die lewensgeskiedenis by die saadknop. Saadknoppe is fikseer in Carnoy se oplossing en is in paraffienwas ingesluit. 10μ dik seriesnitte is met die microtoom gemaak. Sommige vrugbeginsels is op 5.12.1930 fikseer. Die bloeiwyses was toe nog deur die skubbe van die bol omhul en omtrent 3 cm. lank. Op hierdie stadium was die vrugbeginsels driehokkig met axillaire placentatie. In elke vrughok was daar twee rye saadknoppe. Die saadknoppe het bestaan uit uitgroeisels van die placenta. Daar was geen differensiasie in integumente en nucellus nie. Die kiemsak was nog nie gevorm nie. Die saadknop het bloot uit 'n weefsel van eenderse parenchymatiese celle bestaan. Op 27.12.1930 is verskillende vrugbeginsels van 'n bloeiwyse wat ook nog onder die grond was, ondersoek. Die kiemsak was by sommige saadknoppe volledig ontwikkel, by ander weer was dit op 'n vierkernige stadium, by ander nog jonger. Slegs by twee saadknoppe met volledig ontwikkelde kiemsak, albei in dieselfde vrugbeginsel, het dit gelyk asof daar een integument was.[9]) By al die orige saadknoppe met jong of met ontwikkelde kiemsakke was die kiemsakke alleen deur 'n ongedifferensieerde weefsel omhul.

---

[9]) Sien Plaat 1 f.1.

Dit is moontlik dat die micropyl en integument-vormige struktuur van daardie twee saadknoppe ontstaan het deurdat die celle van die groeiende saadknop losgeraak het van mekaar en dus 'n opening gevorm het waarlangs die stuifmeelbuis sou kan ingaan, of dat dit geskeur het by die fikseer van die vrugbeginsel.

Saadknoppe sonder 'n integument is bekend in die *Amaryllidaceae*. Rendle[10]) haal die ouer letterkunde aangaande ,,knolvormige'' sade aan. Onder ander meld hy dat Prillieux (1858) van *Amaryllis belladonna, Crinum erubescens, C. giganteum, C. taitense* en *C. longifolium* (*C. capense*) sê: "The ovules are naked and the fleshy coat is derived from a large development of endosperm on the outside of which the remains of the nucellus form a thin membrane. Moreover no vascular tissue occurs in the fleshy coat." A. Helge S. Son Stenar[11]) het die saadknoppe van *Crinum latifolium, C. longifolium, C. Powelli* en *C. amabile* ondersoek en meld dat daar g'n integument by hulle aanwesig is nie. Goebel[12]) het gevind dat die saadknop van *C. asiaticum* g'n integument besit nie. Die snitte deur die saadknoppe van *Ammocharis falcata,* voordat die kiemsak volledig uitgebeeld is, lyk presies soos die tekenings van die *Crinum*-soorte deur Stenar[11]) gegee, dus kan aangeneem word dat *Ammocharis falcata* g'n integument besit nie.

Nadat die eiercel bevrug is, ontwikkel die kiem dadelik. 'n Paar celle (endosperm?) word naby die vormende kiem teen die wand van die kiemsak ontwikkel, maar in latere stadia van die ontwikkelende kiem kon hulle nie meer gesien word nie. Dit lyk asof dit die saadknopweefsel is wat in die dikte groei en ook groei aan die kant waar dit teen die kiemsak grens, sodat die kiemsak opgevul word.

Goebel[12]) het die ontwikkeling van die saad van *Crinum asiaticum* nagegaan en hy meld dat na die bevrugting die kiemsak met endosperm opgevul word en dat hierdie endosperm aanhou groei en die saadknopweefsel verbreek, sodat by saadknoppe van middelmatige ontwikkeling die saadknopweefsel net aan die aanhegtingsplek sigbaar is. Hy gee ook 'n paar sketse van hierdie ontwikkeling.

---

[10]) Rendle: The bulbiform seeds of certain Amaryllidaceae. Journ. Bot. 39 (1901).

[11]) Stenar, A.: Helge S. Son Stenar. Embryologische Studien. 1925.

[12]) Goebel: Pflanzenbiologische Schilderungen. 1889. p. 128-132.

Of dit endosperm of nucellusweefsel by *Ammocharis falcata* is, sal alleen deur baie volledige ontwikkelingsreekse en eventuele tellinge van die aantal chromosome in die celle kan bepaal word.

Sade van hierdie plant was ryp in April 1928 en is weer versamel in die tydperk April—Junie 1929. In 1930 was die sade al op die 7de Februarie ryp en tot in die begin van Junie is hulle op die vlakte naby Stellenbosch gevind. Die sade is rond, langwerpig of onreëlmatig gevorm. Hulle varieer in lengte van 4 tot 12 m.m. Hulle is dof vaal gekleur en lyk soos klein klippe. Dit is nooit gesien dat diere die sade geëet het nie. Buite op die saadhuid is die plek waardeur die wortel later breek sigbaar in die vorm van 'n ronde vratjie. Hierdie vratjie lê nie in elke saad op dieselfde afstand van die hilum, wat skaars sigbaar is nie. Die weefsel tussen die punt van die wortelaanleg en die saadhuid is nie so diggepak soos in die orige dele van die saad nie en by die ontkieming vorm dit 'n weg vir die wortel na die lug.

Die kiem van hierdie sade is normaal. Dit is sentraal geleë en is aan alle kante deur die saadknopweefsel omring.

Klebs[13]) onderskei drie dele by die saadlob van 'n normale jong eensaadlobbige kiemplant. Hy praat van 'n "im Samen steckenden Teil", dan van 'n "Verbindungsstück" of "Zwischenstück" en van die "Scheide". Schlickum[14]) sê: "Zunächst muss ich darauf hinweisen dass ich stets die Kotyledonarscheide bezw. Kotyledonarspreite meine wenn ich kurzweg von Scheide und Spreite rede. Wenn der Samen Nährgewebe enthalt, nenne ich den im Samen stecken bleibenden, die Nährstoffe aufsaugenden Teil des Kotyledon 'Sauger', den frei werdenden, mehr oder minder stielartigen, die Nährstoffe zur Scheide bezw. zum Hypokotyl und weiterhin zur Plumula leitenden Teil 'Leiter'."

Goebel[15]) noem die drie dele van die saadlob: (1) "das Haustorium"; (2) "das Zwischenstück"; (3) "die Scheide". Hy behou Klebs se term "Zwischenstück." Hy sê: "Ich sehe keinen Grund ihn durch den später von Schlickum vorgeschlagenen

---

13) Klebs, G.: Beiträge zur Morphologie und Biologie der Keimung. Untersuchungen Bot. Inst. Tübingen. 1885.

14) Schlickum, A.: Morphologischer u. anatomischer Vergleich der Monokotylen. Bibliotheca Botanica. 1896. bl. 3.

15) Goebel, K.: Organographie der Pflanzen. Dritter Teil. 1923. s. 1242.

Ausdruck 'Leiter' zu ersetzen." Terselfdertyd sê hy van hierdie deel: "Sie dient hauptsächlich als Leitbahn für die von dem Haustorium aufgenommen Stoffe."

Myns insiens is die woord "Leiter" beter as die woord "Zwischenstück" omdat eersgenoemde die hooffunksie van daardie deel weergee.

Verder sê Schlickum: "Unter 'Achse' verstehe ich denjenigen Teil der geometrischen Achse des Keimlings welcher den gewöhnlichen Bau eines monokotylen Stengels aufweist in welchem vor allem collaterale oder concentrische Leitbündel in der Mehrzahl auftreten. Als 'Hypokotyl' bezeichne ich den tiefer liegenden Teil der geometrischen Achse, dessen Epidermis und Hypodermis denen der Achse gleich oder ähnlich sind in welchem aber keine collateralen Leitbündel auftreten, in welchem die Anordnung der Gefässtränge und Siebstränge innerhalb des Centralcylinders vielmehr der bei der Wurzel vorkommenden mehr oder minder ähnlich ist."

Sargent[16]) definieer die hypocotyl as daardie deel van die kiem wat aan die bokant begrens word deur die "Plumular traces" en aan die onderkant deur die formasie van 'n wortel met wortelstruktuur. Sargant en Schlickum se definisie van die hypocotyl stem dus ooreen en sal ook hier gebruik word. Die terme vir die orige dele van die kiem wat hier sal gebruik word, is suier (Sauger), geleier (Leiter), saadlobskede of kortweg skede (Kotyledonarscheide, Scheide) en die deel tussen die saadlob en wortel die stamaanleg of as (Achse).

Die kiem by *Ammocharis falcata* bestaan uit 'n saadlob wat òf lig geelgroen òf geel òf roomkleurig is. Dit is silindries en reguit, of die saadlob se kop is effens verdik en gebuig. Die onderste deel van die saadlob is die saadlobskede en aan die een kant van die skede is 'n nou buis met 'n klein loodregte spleet bo-aan. In die basis van die buis is die blaaraanleg. Die onderste deel van die kiem is die keëlvormige wortelaanleg. 'n Hypocotyl is nie waar te neem nie — 'n taamlik algemene verskynsel by eensaadlobbige plante.[17])

---

[16]) Sargent, Miss E.: A Theory of the origin of the Monocotyledons founded on the structure of their seedlings. Ann. of Bot. Vol. XVII, 1903.

[17]) Vergelyk Sargent, E.: A Theory of the origin of Monocotyledons founded on the structure of their seedlings. Ann. of Botany, Vol. XVII, 1903.

By die ontkieming (sien Plaat 1) groei die worteltjie by die vooraf bepaalde plek deur; groei in 'n positief geotropiese rigting en word gevolg deur die saadlob wat vinnig groei. Tussen wortelaanleg en saadlob is die as van die kiemplant. Die worteltjie verleng nie baie nie totdat die geleier van die saadlob omtrent 5 m.m. uit die saad uit is. Nou verleng die wortel vinnig. Dit dra baie, sagte, lang wortelhare orals behalwe op die uiterste punt. Dit word tot 4·5 c.m. lank, word dikker as die geleier, wat gedurende hierdie tyd nog 'n paar m.m. verleng, totdat die saadlobskede se spleet 'n entjie buitekant die saad is.

Nou begin die eerste blaar by die opening van die saadlobskede deur te groei in 'n negatief geotropiese rigting terwyl die spleet verder oopskeur. Die saad bly onder die grond.

By sade wat sonder watertoevoer ontkiem het, het die wortel baie kort gebly, die saadlob het langer as die wortel geword en die eerste loofblaar het ontwikkel terwyl die wortel net 'n paar m.m. lank was. Toe hierdie kiemplante egter op klam grond geplaas is, het die wortel dadelik begin verleng.

Die agterste deel van die saadlob, die suier, bly in die saad. Dit word groter en swel meer en meer knopvormig op al hoe verder die ontkieming gaan. Die saadlob het dus 'n tweërlei doel, eerstens om die wortel en die as diep in die grond te bring, en tweedens om as absorpsie-orgaan te dien om die reserwestowwe van die saadknopweefsel oor te bring na die jong kiemplant.

Die blaar bestaan uit die blaarskyf wat min of meer regop staan en die blaarskede. Laasgenoemde is gesluit en omhul die volgende blaar. Hierdie skedes word mettertyd dikker en vorm die skubbe van die vormende bol. Die as is die deel van die kiemplant wat later die gewysigde stam van die bol vorm.

Sade wat op 20 April 1928 ontkiem het, het op 15 Mei 'n 3·5 c.m. lange wortel besit en 'n loofblaar wat lynvormig, 4 c.m. lank en 2 m.m. breed was. Die wortel het al die rimpels van 'n tipiese trekwortel getoon en het die vormende bol dieper in die grond getrek. Sommige plante het twee loofblare besit. Die reserwestowwe in die saad het verminder totdat hulle op 13 Junie òf amper ongebruik was òf die saad met suier het afgebreek, terwyl die saadlobskede die eerste droë omhulsel van die bol gevorm het. Op 31 Augustus het die blare begin verlep tot waar hulle in die grond ingegaan het. Die blare was by hierdie

tyd twee of drie in getal en was omtrent 9 c.m. lank en 2 m.m. breed. Hulle was lynvormig en het 'n stomp punt besit. Die bol was omtrent 7 m.m. in deursnit en 1·5 c.m. lank, met 'n nekvormige deel van omtrent 8 m.m. lengte. Die penwortel het gladnie vertak nie, maar vervangende wortels, wat presies soos dit gelyk het, het langsaan aan die basis van die stam ontstaan. Met betrekking tot die ontkieming van hierdie plant is in die Journal of Botany, 39, 1903, bl. 372, 'n tekening van 'n vrug van *Ammocharis falcata* met 'n saad wat in die vrug ontkiem het, en daarlangs 'n ontkiemende saad met die eerste loofblaar 'n ent uit die saadlobskede.

Die jong plant van *Ammocharis falcata* het 'n rusperiode aan die einde van die eerste jaar deurgemaak en die volgende jaar, op 29 April, het dieselfde blare weer uitgeloop met nog een of twee daarby. Die blare wat vir die tweede maal uitgeloop het, het dus 'n opgedroogde deel aan hulle punte gehad. Soms het hierdie deel afgebreek. Dit verklaar die feit dat die meeste blare van eenjarige kiemplante en die blare van volwasse plante lyk asof hulle punte afgebreek is.

Op 14 November 1930 was die bolle van die jong plante gemiddeld 3·5 c.m. lank met 'n nekvormige deel van ook 3·5 c.m. lank. Die bolle was 1·8 c.m. breed in die dikste deel. Daar was omtrent sewe wortels, sommige vertak, sommige onvertak. Daar was vier tot vyf lynvormige, omtrent 10·5 c.m. lange en 6 c.m. breë blare. Sade is in 1926 geplant. Elke jaar het die plante blare gevorm maar g'n blomme gedra nie. Op 3 November 1930 was hierdie bolle omtrent 4·5 c.m. lank en 2·2 c.m. breed gewees in die dikste deel. Die bol was omhul deur 'n paar droë skubbe. Daar was agt tot tien wortels, sommige waarvan vertak en ander onvertak was. Die blare was drie tot vyf in getal. Hulle was 9 c.m. lank en 5 m.m. breed. Die blare was dus nog lynvormig en smal. In 1936 was bolle wat in blikke in die Universiteitstuin gestaan het, party 5·5 c.m. lank en 3·5 c.m. breed, ander 8 c.m. lank en 5 c.m. breed. Die plante het toe (na 10 jaar) nog nie blomme gedra nie.

By volwasse plante het die meeste blare in 1929 vanaf 19 April verskyn — altyd aan die een kant van die opgedroogde bloeiwyse. In die maande Februarie en Maart het die blare van sommige plante uitgeloop. 'n Paar weke daarna het hulle opgedroog tot by die grondoppervlakte. Later in die jaar, nadat

die winterreëns begin val het, het hierdie blare eenvoudig weer begin uitloop. In 1930 het blare op 8 April begin uitloop. Hulle is gemerk. Gedurende die tweede helfte van April en gedurende Meimaand het geen reën geval nie en die dele van die blare bokant die grond het doodgegaan. Op 4 Julie het die blare weer hulle verskyning gemaak. Op 5 December het blare weer verskyn — dit het in die middel en aan die einde van November gereën. Op 19 December was die blare nog groen.

Die getal blare van 'n volwasse plant wissel af tussen 5 en 13. Hulle is sikkelvormig, lê plat op die grond, lê na weerskante toe en word tot 30 c.m. lank en 3·5 c.m. breed in die middel. Die kleinste blare is omtrent 9 x 1·2 c.m.

Van 17 September 1929 tot 12 November 1929 het blare doodgegaan. Op 12 November 1930 het die laaste blare verlep. Vegetatiewe voortplanting is nergens gesien nie.

By volwasse plante in 1928 was daar in April g'n bloeiwyses meer op die vlakte te sien nie. In 1929 het hulle in die begin van Maart verskyn. 'n Paar bloeiwyses met 'n paar oop en 'n paar verlepte blomme is op 11 Maart waargeneem, dus het die bloeiwyses al omtrent 'n week tevore uitgeloop. Die blomperiode het op 5 Junie 1929 geëindig. In 1930 is op 3 Februarie 'n aantal bloeiwyses bemerk. Sommige plante het halfryp vrugte besit, sommige oop blomme; die meeste het knoppies besit. Op 1 Januarie 1930 was daar g'n blomme op die vlakte nie. Die eerste bloeiwyses het dus waarskynlik kort na hierdie datum, na die sterk reëns wat op 29 en 31 December 1929 en weer op 3 Januarie 1930 geval het, verskyn. Op 27 April 1930 is die laaste oop blom gesien.

Die volgende seisoen het blomme al op 19 December 1930 op die vlakte verskyn. Die blomme verskyn periodies kort na 'n reën, dus is daar soms g'n blomme, soms rooskleurige plate op die veld. Dit is veral opvallend in een deel van die vlakte waar plante van alle ouderdomme so volop is dat skaars 'n voet tussen hul is.

Die ontwikkeling van die bloeiwyse is as volg. Daar is twee omwindselblare wat heeltemal om die blomme sluit as die bloeiwyse deur die grond breek. Die omwindselblare is dus eerste sigbaar, dan die algemene blomsteel. Nou druk die groeiende knoppe die omwindselblare al hoe verder van mekaar weg en

word spoedig langer as hulle. Wanneer die eerste blom oopgaan, vorm die omwindselblare 'n hoek van ongeveer 45° met mekaar. Die blomme is in 'n skerm gerangskik en die eerste blomme wat oopgaan, is aan die rand; die laaste wat oopgaan, in die middel. Die meeste knoppe gaan oop tussen 10 v.m. en 1 n.m. Die blomdekblare wat oormekaar gevou is in die knop, ruk een na die ander los van mekaar by hulle punte tot al ses vry is. Hulle buig daarna stadig na buite tot die blom 'n tregtervormige fatsoen het. Die helmknoppe splits in die lengte oop en stel die stuifmeel bloot terwyl die blom oopgaan. 'n Aantal bloeiwyses op die vlakte is gemerk om hulle ontwikkeling na te gaan. Hieruit het dit geblyk dat vyf of ses dae nadat die bloeiwyse verskyn, die eerste blom oopgaan. Die bloeiwyse groei gemiddeld meer as 3 c.m. elke 24 uur. Die grootste snelheid is aan die begin van sy ontwikkeling. Die eerste dag wanneer die blom oop is, is dit roomkleurig, die tweede dag roosrooi of roomkleurig en die derde dag gewoonlik verlep. Soms is dit twee dae lank rooskleurig en verlep eers die vierde dag. Drie tot vier dae nadat die eerste blom van 'n bloeiwyse oopgegaan het, is almal oop, en sowat drie dae later is almal verlep.

'n Volwasse bloeiwyse het 'n rooigroen, bruingroen of rooibruin gekleurde algemene blomsteel wat plat en sappig is.[18]) Die lengte wissel af van niks bo die grond tot 14 c.m. Die twee omwindselblare het dieselfde kleur, is ± 5·5 c.m. lank en 2·5 c.m. breed aan hul basis, is omgebuig en hang af. Vir elke blom is daar 'n draadvormige skutblaar. Die 5—5·5 c.m. lang en 1—2 m.m. breë skutblare is lig of donker rooskleurig of wit, plat, dun en lynvormig, gewoonlik breër by hul punte as in die orige deel. Die driekantige blomstele is rooibruin gekleur, gemiddeld 4 m.m. breed en 1·5—4·5 c.m. lank. Uit 100 bloeiwyses willekeurig gekies, het die getal blomme aan 'n bloeiwyse varieer tussen 3 en 24. 28% het 12—14 blomme gedra.

Die bloeiwyse is gemiddeld 20 c.m. in deursnit. Die blomdek is vergroei aan die basis in 'n 10 c.m. lange buis wat drie- of seskantig is. Dit, sowel as die buitekant van die blomdekblare is lig rooibruin of lig groenbruin gekleur. Die drie buitenste blomdekblare is effens smaller as die drie binneste blomdekblare. Eersgenoemde is 6—9 m.m. breed in die middel, laasgenoemde

---

[18]) Waar die bestaande beskrywings van die plante kort of onvolledig is of van droë materiaal gemaak is, is die plante hier volledig beskryf.

9—11 m.m. breed. Almal is gemiddeld 4·5 c.m. lank, stomp of spits en lepelvormig. Die meeldrade is 'n bietjie korter as die blomdekblare, maar daar hulle byna regop staan, steek die helmknoppe bo die blomdekblare uit.

Die helmdrade is aan die basis met die blomdekbuis vergroei. Die helmdrade is wit tot lig roosrooi, volgens die kleur van die blomdekblare, by die blomme in die middel van die bloeiwyse reguit, by die randblomme, wat min of meer horisontaal is, kort onder die helmknop regop gebuig. Hulle is rond in dwarssnit en dunner by die punte. Die helmknoppe is beweeglik, roomkleurig en is aan die agterkant met die haarfyne punt van die helmdraad verbind. Hulle is 8—13 m.m. lank en lynvormig voordat hulle oopbreek. Nadat hulle oopgebreek het, neem hulle 'n sikkelvormige fatsoen aan. Die stuifmeel is roomkleurig en effens klammerig. Die styl is rond in deursnit en 1 m.m. dik, draadvormig, roomkleurig of lig rooskleurig, ook volgens die ouderdom van die blom. Dit is 2—3 m.m., soms selfs 15 m.m. langer as die meeldrade. Die stempel is driehoekig, wit, en met papillae bedek. By die blomme teen die rand is die styl gebuig sodat dit in dieselfde kring as die helmdrade staan en gewoonlik na die kant van die blom wat na die buitekant van die skerm wys. Soms staan dit voor 'n blomdekblaar, soms staan die styl tussen twee blomdekblare en in een geval het die boonste deel van die styl tussen twee blomdekblare na buite uitgesteek. Die posisie van die styl het g'n betrekking tot die ouderdom van die blom nie, behalwe dat dit soms 'n bietjie verder na buite buig en 'n m.m. of twee langer word. By die blomme in die middel van die skerm staan die styl regop òf in die middel van die blom òf is effens gebuig. Die stuifmeel van 'n blom op die dag wanneer dit oopgaan en op die tweede dag dat die blom oop is, is op 'n gelatien-suikermengsel op 'n horlosieglas gesit en met nog 'n horlosieglasie bedek. Die volgende dag het die stuifmeelkorrels van die blom, wat een dag oud was, goed ontkiem; dié van die blom wat twee dae oud was, het baie sleg ontkiem. Vir bestuiwing is die stuifmeel van 'n blom wat pas oopgegaan het dus meer effektief.

Die blomme is kunsmatig bestuif om te bepaal of kruisbestuiwing noodsaaklik is. Die helmknoppe van die knoppies is altyd verwyder by blomme wat buurman- of vreemdbestuif is. Waar die blomme selfbestuif is, is die helmknoppe net na die

bestuiwing verwyder. Die knoppe is altyd met linne of papiersakkies toegemaak en die sakke is eers afgehaal wanneer die sade ryp was.

Die terminologie is dieselfde soos gebruik word deur Knuth.[19])

Selfbestuiwing: die stuifmeel van 'n blom word op die stempel van dieselfde blom gebring.

Buurmanbestuiwing: die stuifmeel van 'n blom op 'n plant word oorgebring op die stempel van 'n ander blom op dieselfde plant.

Vreemdbestuiwing: die stuifmeel van 'n blom op 'n seker plant word oorgebring op die stempel van 'n blom van 'n ander plant van dieselfde soort wat nie vegetatief van die eerste ontstaan het nie.

Dit het geblyk dat alleen vreemdbestuiwing effektief was en dat die blomme homogaam was. Die agent is dus gesoek wat hierdie vreemdbestuiwing bewerkstellig het. Die blomme besit 'n sterk geur in die dag en in die nag. Nektar is aanwesig in die buis van die tregtervormige blom. Hierdie nektar is alleenlik toeganklik vir insekte met 'n lang proboscis daar die nek van die buis deur helmdrade en styl byna opgevul is. Die kleur van die blomme, altans op die eerste dag, is wit, dus maklik sigbaar in die aandlig. Op hierdie dag ontkiem die stuifmeel al en die stempel is reseptief. Volgens Knuth sou die blomme dus geskik wees om deur motte bestuif te word, en al die eerste aand dat hulle oop is.

Op 'n warme oggend het bye (*Apis mellifica*) 'n paar vrugtelose pogings aangewend om die nektar in die blomme te bereik. Hulle het van een blom na die ander op 'n bloeiwyse gekruip sonder egter òf helmknoppe òf stempel aan te raak. Hulle het vergeefs probeer om die suiende monddele onder in die buis te beur en het later weggevlieg. Dit is die enigste insekte wat bedags op die blomme gesien is. Op die aand van 4 Februarie 1930, na 'n warm, onbewolkte dag, is motte omtrent 8.30 n.m. op die bloeiwyses bemerk. Hulle was ligbruin gekleur en was skaars sigbaar in die skemer- of in die maanlig. Die motte vlieg

---

19) Knuth: Handbook of Flower Pollination, Vol. I (1906).

van een blom na die ander, van bloeiwyse tot bloeiwyse. Op 6 Februarie, tussen 8 en 9 n.m., is twee motte gevang en een is geïdentifiseer as *Chloridea obsoleta* Fabr. en die ander het aan die familie *Tortricidae* behoort. Hierdie motte is dus verantwoordelik vir die bestuiwing.

Nadat alle blomme op 'n bloeiwyse verlep is, word die blomstele langer, stywer en dikker. Hulle verloor mettertyd hulle groen kleur, die vrugte word groter en die sade ontwikkel totdat die skerm droog is; dan breek die algemene blomsteel by die grondoppervlakte af, omtrent 'n maand nadat die blomme bestuif is. Die droë skerm besit 'n droë, stywe steel.[20]) Die twee omwindselblare is droog en papieragtig; die skutblare lyk soos opgedroogde hare. Die vrugstele is styf, driekantig en 11·5—17 c.m. lank op dieselfde bloeiwyse. Die vrugte verskil in lengte van 2·5—4 c.m., die breedte is 1·5—3 c.m. Die vrugwand bestaan uit 'n droë papieragtige weefsel met ses dikker bande (die grootste vaatbundels) wat in die lengte loop. Die vrug is eenhokkig. Deel van die sentrale placenta is nog aanwesig. Die vrug splits nie oop nie. In een skerm was die getal sade in die afsonderlike vrugte 8, 1, 0, 16, 10, 5, 9, 5, 1, 5, 5, 1, 9. In die vrugte wat minder sade bevat, is die sade groter as in die vrugte met baie sade. Die hele skerm word lang afstande deur die wind op die grond langs gewaai en hierby word die papieragtige wand stukkend gevrywe en dus ontsnap die sade. By skerms wat alle sade verloor het, het net die ses harde bande van die wande oorgebly.

Amaryllis belladonna L.

Die plante van hierdie soort kom in die omgewing van Stellenbosch hier en daar voor langs die oewers van die Kromrivier en in Jonkershoek. Daar hulle in groot getalle in die Neethlinghof-tuin voorkom en ook in die botaniese tuin van die Universiteit aanwesig is, is hulle op hierdie plekke bestudeer en nie in hulle natuurlike groeiplek nie. Die verspreiding van die plante buitekant die Stellenbosse distrik is volgens die Flora capensis: Kaapstad op berghellinge! Camps Bay! Die Kaapse vlakte naby Wynberg! en Bredasdorp.

---

[20]) By die beskrywing van die geslag Ammocharis in Flora capensis, Bd. VI, staan „Fruit unknown."

Ons begin weer met die saadknop. Die driehokkige vrugbeginsel bevat twee rye axillaire saadknoppe in elke hok. Hofmeister[21]) het bepaal dat *Amaryllis belladonna* een enkele integument het. Persoonlike ondersoekings op vrugbeginsels wat op 5.12.1930 fikseer is, is gemaak. By 'n jong saadknop, voor die kiemsak ontwikkel het, is die begin van een integument waargeneem. In 'n ouer saadknop was die integument met die nucellus vergroei. Die poortjie was egter duidelik.

Na die bevrugting begin die kiem dadelik ontwikkel. Schlimbach[22]) sê: "Nach Hofmeister sollen die Samen während der Entwicklung nur vorübergehend Endosperm besitzen, dagegen würde das Integument sich mächtig ausbilden. Bei den von mir untersuchten Exemplaren von *Amaryllis* konnte ich eine mächtige Endospermbildung feststellen; die Vergrösserung des Integuments geschah nur, weil sie zur Samenbildung nötig war, es lieferte für den Samen lediglich die Samenschale."

Persoonlik het dit my gelyk asof g'n endosperm gevorm word nie en dat dit die integumente en nucellus is wat baie groter word en water en reserwestowwe stoor. Alleen baie volledige ontwikkelingsreekse, egter, en eventuele tellinge van die aantal chromosome in die celle sal die vraag kan oplos.

Die buitenste laag van die saad is met 'n cuticula voorsien en bevat baiekeer anthociaan, wat 'n rooi, rooskleurige of vleiskleurige skynsel aan die saad gee. Soms is dit afwesig en dan is die saad wit. Die reserweweefsel bevat geen chlorophyl nie, soos foutief deur Hofmeister aangegee word.[23])

Van April 1928 tot 11 Junie 1928 en van 14 April 1929 tot 26 April 1929 en van 25 Maart 1930 tot 13 Mei 1930 word sade aangetref. Die sade is sappig, blink, glad en onreëlmatig rond, die grootste 17 x 15 m.m., die kleinstes 7 x 7 m.m. Die middellyn van baie sade is 12 m.m. Die getal sade in een vrug varieer tussen 1 en 42.

---

21) Stenar, A.: Helge S. Son. Embryologische Studien. Uppsala, 1925, p. 98.

22) Schlimbach, H.: Beiträge zur Kenntnis der Samenanlagen und Samen der Amaryllidaceen. Flora, 1924, p. 41.

23) Stenar, A.: Helge S. Son. Embryologische Studien. Uppsala, 1925, p. 98.

Wanneer die sade versprei word, is die kiem al duidelik gedifferensieer in saadlob-, wortel-, stam- en blaaraanleg, en 'n gesluite saadlobskede met 'n klein loodregte spleet bo-aan is gevorm. Die kiem is sentraal geleë, reguit of gekrom in die boonste deel. Die kiem is omtrent 7 m.m. lank en 1 m.m. breed. 'n Deel van die weefsel bokant die kiem is losgepak, en rondom die boonste deel van die saadlob is dit afwesig sodat 'n holte gevorm word. Die kiem self bevat chlorophyl en die punt van die worteltjie is van buite af sigbaar. By die ontkieming breek die worteltjie deur die saad en groei in 'n positief geotropiese rigting. Dit word gevolg deur die geleier van die saadlob. As die saadlob omtrent 7 m.m. uit die saad uit is, is die opening van die saadlobskede sigbaar en hieruit groei die eerste loofblaar in 'n negatief geotropiese rigting. Die suier bly in die saad. Nòg saad nòg saadlob kom bo die grond. Sade wat op 20 April 1928 geplant is, het op 29 Mei 1928 twee loofblare besit, een 7·5 c.m. lank, die tweede 5 m.m. lank. Sommige plante het een, ander het twee wortels besit. Op 16 Augustus het die sade afgebreek van die jong kiemplant, en die saadlobskede wat die basis van die blare omhul het, was droog. By hierdie tyd was daar al drie blare aan 'n bepaalde plant, een 16 c.m. lank en 5 m.m. breed in die middel, die tweede 8 m.m. lank, en die derde 5 m.m. lank. Die blare was lynvormig en het 'n stomp punt besit. Die bol was 15 m.m. lank en 8 m.m. breed met 'n 7 m.m. lange nekvormige deel. Na hierdie datum het die blare dood-gegaan. Die bol het die volgende jaar weer in die begin van April uitgeloop, terselfdertyd as die bolle van die volwasse plante. G'n een van die blare van die vorige jaar — soos dit by *Ammocharis falcata* gebeur — het weer uitgeloop nie. Plante wat deur middel van saad in die begin van 1926 geplant is, het in 1936 nog nie geblom nie. Die plante het in 1930 'n 3·5 x 3·5 c.m. groot bol besit met 'n 4·5 c.m. lang nekvormige deel. Daar was vier tot agt blare, gemiddeld 35 c.m. lank en 20 m.m. breed, in die middel. Daar was 'n groenpers skede rondom die blare wat net tot by die grondoppervlakte gekom het. In 1936 het die plante wat in blikke in die Universiteitstuin gestaan het bolle gedra wat ongeveer 5·5 c.m. breed en 8·5 c.m. lank was.

Die blare van die volwasse plante het in die begin van April 1928, die einde van April 1929 en 7 April 1930 verskyn. Hulle het op 19 November 1929 en 5 November 1930 droog geword. Die blare het verskyn nadat die skerm opgedroog het of soms

voordat die skerm afgebreek het. Twee of drie blare loop uit, is regop en teen mekaar gepers. Wanneer hulle 2—3 c.m. bo die grond is, sprei hulle uit, die een na die een kant, die volgende na die teenoorgestelde kant toe. Meer blare loop uit en hulle buig ook af na die een of na die ander kant, totdat die onderste blare byna horisontaal is. Die blare staan egter nie die een direk oor die ander nie, daar hulle betreklik slap is. Alleen naby die bol is die rangskikking in twee rye duidelik. Die grootste blare wat gesien is, was 73 x 4 c.m.; die kleinste 36 x 2·2 c.m. Die meeste blare was 50 x 2·5 c.m. 'n Skede soos by die vierjarige plante kon nie meer gesien word nie.

Blomme word aangetref van Maart 1929—3 April 1929, 3 Februarie 1930—26 April 1930 en in 1931 het hulle in die begin van Februarie verskyn.

Die bloeiwyse ontwikkel as volg. As die bloeiwyse deur die grond stoot, verskyn eers die knoppies, vas omsluit deur twee omwindselblare. Daarop volg die algemene blomsteel. Die knoppe word deur die omwindselblare omhul totdat die steel byna sy volle lengte bereik het. Nou druk die swellende knoppe teen hulle, sodat hulle òf dadelik van mekaar gaan òf aan die eenkant aanmekaar hang en eers later, as 'n aantal blomme oop is, gesplits word en dan slap na onder hang. Die blomme is in 'n skerm gerangskik.

Die wasdom van die bloeiwyse is baie vinnig. In agt dae het een bloeiwyse 52 c.m. gegroei, dus gemiddeld 6·5 c.m. per dag. Die afsonderlike blomme het vier, vyf of ses dae gelewe. Vir twee of drie dae was hulle byna wit of ligroosrooi; daarna het hulle donker roosrooi geword. Twaalf dae na die eerste blom oopgegaan het, was almal verlep.

Die steel van die bloeiwyse is groen-pers gekleur en is rond of ellipties in deursnit. Die twee omwindselblare is bruin-pers gekleur, is gemiddeld 8 c.m. lank en 3 c.m. breed aan die basis. Hulle word geleidelik smaller en eindig met 'n stomp punt. Die skutblare is 3 c.m. lank en 1 m.m. breed, lynvormig, plat, byna wit of lig roosrooi. Daar is van 4 tot 15 blomme in 'n bloeiwyse. Die blomsteel is liggroen, rond of ietwat driekantig, gemiddeld 4 c.m. lank en 4 m.m. breed. Die blom is tregtervormig. Die blomdekblare is gemiddeld 10 c.m. lank en 3 c.m. breed in die breedste deel, 5 m.m. breed aan die basis

en eindig met 'n stomp of 'n spits punt. Die rand van die boonste helfte van die blomdekblare is effens gegolf. Die onderste deel van die blomdekblare vorm 'n 5 m.m. lang buis en hierin is nektar aanwesig. Die nek van die buis word byna opgevul deur styl en helmdrade.

Die helmdrade is wit of lig rooskleurig volgens die kleur van die blomdekblare. Almal is saam na die eenkant van die blom gebuig en kort onder die helmknop weer opgebuig. Hulle is korter as die blomdekblare. Die helmknop is beweeglik en roomkleurig; ongeopend is dit reguit, geopend is dit sikkelvormig. Die stuifmeel is ook roomkleurig en effens klammerig. Stuifmeelkorrels van 'n jong knoppie waarin die meeldrade nog gesluit was, het nie ontkiem nie. Stuifmeel van 'n ouer knoppie pas voor die opening van die blom, het effens ontkiem. Die ontkieming was die beste by stuifmeelkorrels van meeldrade wat pas oopgegaan het. Na die eerste dag het die ontkiemingsvermoë weer afgeneem.

Kunsmatige bestuiwings het aangetoon dat alleen vreemdbestuiwing effektief is.

Die styl staan tussen die meeldrade maar steek omtrent 15 m.m. bokant hulle uit. Die blom het in die dag en in die nag 'n soet geur. Die blomsteel is gebuig sodat die blom min of meer horisontaal is of ten minste nie regop staan nie. Die posisie van meeldrade en styl, van helmknoppe en stempel is dus ook horisontaal. 'n Besoekende insek sou dus eers aan die stempel met sy ondersy raak en daarna aan die helmdrade. By die volgende blom wat hy besoek, sou hierdie stuifmeel op die stempel gevrywe word.

Volgens Marloth[24]) is dit *Sphingidae* (pylstertmotte) wat, sonder om op die blom self te rus, die heuning uithaal en een blom na die ander op hierdie manier besoek en by elkeen beide aan helmdrade en stempel raak.

Nadat alle blomme verlep het, word die blomstele langer en stywer — in een geval van 5 c.m. tot 17 c.m. Die algemene blomsteel verleng nie meer nie. Dit bly sappig totdat die vrugte ryp is. Die vrugte is doosvrugte met papieragtige wande, en hulle breek oop met drie skeure, sodat elke vrughok in die middel oopbreek. Die skeure beslaan 'n helfte of twee-derdes van die

---

[24]) Marloth: Flora of S.A., Bd. VI, bl. 125.

lengte van die vrug. Soms, deurdat te baie sade in 'n vrugbeginsel ontwikkel, skeur die vrugwand en stel die onrype sade bloot aan die lug. Desnieteenstaande ontwikkel hulle verder. Die sade val maklik uit die vrugte; hulle helder kleur mag diere aanlok, en wanneer hulle minstens 18 dae op of onder die grond gelê het, ontkiem hulle en die lewenskringloop word herhaal.

Brunswigia gigantea Heist.

Op 22 en 25 April 1928, van 16 tot 25 April 1929 en tussen 17 Maart 1930 en 3 April 1930 is sade van hierdie plant versamel. Hulle was groen, of groen met 'n pers skynsel, rond, eiervormig of keëlvormig, gemiddeld 7 m.m. lank en 6 m.m. breed in die dikste deel. Die kleinste sade wat gesien is, was 5 m.m. lank en 3 m.m. breed.

Die vrugbeginsel is eenhokkig by jong knoppies daar die drie placentas nie aanmekaar in die middel raak nie. Hofmeister[25]) meld dat *Brunswigia minor* een dik integument besit maar sê dat dit nie met sekerheid bepaal is nie. 'n Integument kon nie by *B. gigantea* gesien word nie. Na die snitte wat van jong vrugbeginsels gemaak is, te oordeel, is die kiemsak alleen deur die nucellus omhul.

Nadat die eiercel bevrug is, begin die ontwikkeling van die kiem. Endosperm word gevorm en die nucellus bly sappig en word nog groter, en chlorophyl word daarin aangetref. Die kiem groei stadig en wanneer die sade versprei word, is dit skaars gedifferensieer. Die blaaraanleg is pas gevorm en die saadlob en saadlobskede is duidelik, ook die wortelaanleg. Op hierdie tydstip is die endosperm vloeistofryk. Terwyl die saad op die grond lê, word die endosperm vaster. Mettertyd word dit heeltemal opgebruik. Die kiem word terselfdertyd groter en die saadlob se kop begin op te swel. Sonder om enige rustyd deur te maak, begin die saad ontkiem. Die worteltjie kom uit en skeur daarby deel van die saadknopweefsel oop. Dit word gevolg deur die saadlobskede met die blaaraanleg, wat verleng totdat die spleet in die saadlobskede 'n kort ent buitekant die saad is. Die agterste deel van die saadlob dien as suier en vul omtrent die helfte van die saad. Gedurende die ontkieming word hierdie suier dikker en langer. Die stamaanleg van die kiemplant is

[25]) Stenar, A.: Embryologische Studien, 1925.

duidelik as 'n vlak insnoering tussen wortel en saadlob. Die wortel verleng en 'n kring lang wortelhare ontstaan net waar die wortel begin. Terselfdertyd groei die eerste loofblaar by die spleet in die saadlobskede uit, bereik die lig en word die assimilerende orgaan van die kiemplant. Die blaar groei òf byna regop òf dit lê byna plat op die grond. Onmiddellik nadat die eerste loofblaar verskyn, begin die wortel met groei. As sade onder die grond geplant word, is die ontkieming ondergronds en die loofblaar is die eerste deel van die plant wat die lig sien. Die sade ontkiem egter ewe goed as hulle op die grond lê, en in hierdie geval dien die geleier van die saadlob, wat liggroen of bruingroen gekleurd is, om die groeipunt van die stam onder die grond te bring. Teen die tyd wanneer die tweede loofblaar verskyn, word die stamaanleg van die kiemplant dikker en die gesluite skedes van die blare word dikker. Die wortels trek die vormende bol dieper in die grond. Gedurende die eerste jaar word een of twee blare gevorm, gewoonlik twee. 'n Jong kiemplant van 'n saad wat in April 1928 ontkiem het, het op 16.8.1928 twee loofblare besit. Die skyf van elk was omtrent 6 c.m. lank en 5 m.m. breed in die middel en effens smaller bo en onder. Die penwortel was onvertak en soortgelyke wortels het langs hom ontstaan. Die saad en saadlobskede het opgedroog. Teen die middel van November 1928, toe die blare begin verlep het, was die blaarskyf omtrent 10 c.m. lank en 5 m.m. breed in die middel en die bol 8 m.m. breed in die breedste deel en 2 c.m. lank. Die skedes van elke blaar het die skedes van die volgende een omhul. Die volgende jaar het een of twee blare verskyn wat 5—7·5 c.m. lank en 6·8 m.m. breed in die middel was. Hulle het dus nie langer maar relatief breër geword. Die bolle was gemiddeld 10 m.m. lank en 6 m.m. breed, dus nie groter as in die vorige jaar nie. Kiemplante in die derde vegetatiewe periode het nog altyd een of twee blare besit wat plat op die grond gelê het en gemiddeld 9 c.m. lank en 1 c.m. breed in die middel was, dus weer relatief breër geword het. Die bol was 3·5 c.m. lank en 1·8 c.m. breed in die dikste deel. In 1936 was die bolle ongeveer 5 c.m. lank en 3 c.m. breed. Tot dusver (1936) het die plante wat in blikke in die Universiteitstuin gestaan het, g'n blomme gedra nie. Op die vlakte het plante met blare wat gemiddeld 17·5 x 9 c.m. groot was, g'n blomme gedra nie.

Die volwasse blare het verskyn op 27.4.1929 en 23.4.1930 en die blaarskywe daarvan het op plus-minus 25.11.1928, op 30.10.1929 en op 14.11.1930 doodgegaan.

Regop teenmekaar gepers het die blare uitgeloop. Toe hulle omtrent 5—10 c.m. bokant die grond uitsteek, het hulle deur hulle eie gewig afgebuig. Die plek waarop hulle gestaan het, het die hoek wat die blare met die grond gevorm het, bepaal. Een plant het by 'n bossie van *Eriocephalus umbellatus* gestaan en is aan die ander drie kante deur plante van *Restio Gaudichaudianus* Kunth opgelig sodat die blare 'n hoek van 30° met die grond gevorm het. Agter hierdie plant, teen die *Ericocephalus umbellatus*-bossie, het nog 'n plant gestaan en by hierdie een het die blare 'n hoek van 70—75° met die grond gevorm. Die blare van plante wat op die kaal grond gestaan het, het plat op die grond gelê. Party plante het alleen gestaan, ander in groepe, die lede waarvan so naby mekaar was dat die blare van die verskillende plante oormekaar opgehoop was. Vegetatiewe voortplanting is nooit waargeneem nie. Blare van plante tussen en onder groter of kleiner struikgewasse was relatief langer as dié wat op oop plekke voorgekom het. Groot, mooi ontwikkelde plante het 6, 7, 8 of 9 blare gedra. Die grootste blaar wat gesien is, was 42 c.m. lank en 14·2 c.m. breed; die kleinste blaar aan 'n blomdraende plant gesien, was 23 c.m. lank en 9·5 c.m. breed.

Toe die blare verlep het, het die punte eers geel en die blare naderhand hard, styf en kurkdroog geword. Hulle het afgebreek, halfsirkelvormig omgekrul en op die vlakte rondgewaai.

Blomme by volwasse plante was aanwesig van 11 Maart 1929 tot 4 April 1929. In 1929 het op 20 Februarie ·20 duim reën geval en ·01 op 21 Februarie. Op 5 Maart het ·01 duim geval. Dus is dit na hierdie reëns dat die bloeiwyses in 1929 verskyn het. In 1930 was blomme van 21.2.1930—17.3.1930 aanwesig. Reën het op 26 en 27 Januarie met ·38 duim en ·45 duim geval. Op 1 en 2 Februarie ·22 en ·47 duim en op 14 Februarie ·30 duim. Dus weer het die bloeiwyses nie verskyn sonder dat daar vooraf reën geval het nie. In 1931 het die bloeiwyses op 2 Maart verskyn. Reën het geval op 27 en 28 Februarie met ·49 en ·20 duim respektieflik.

Toe die bloeiwyse ('n skerm) bo die oppervlakte van die grond gekom het, was die knoppe min of meer deur twee omwind-

selblare bedek. Toe die bloeiwyse omtrent 10 c.m. hoog was, het die knoppe die omwindselblare uitmekaar gestoot, die buitenste knoppe het groter geword en een van hulle het oopgegaan. Die plant was omtrent 15 c.m. hoog. Die blomsteel het na die buitekant van die bloeiwyse begin buig. Die knoppies in die middel van die bloeiwyse was nog regop. Daarna het die blomsteel, vrugbeginsel, blomdek, meeldrade en styl van een blom na die ander gebuig om uiteindelik die vorm van 'n uitgerekte S aan te neem. Die bloeiwyse wat 8 tot 36 blomme kan bevat, het dus die vorm van 'n kandelaber gekry. Die boonste blomdekblaar het agteroor na die middel van die bloeiwyse en die twee sylingse blomdekblare na weerskante toe gelê. Die meeldrade het in dieselfde rigting soos die boonste blomdekblaar gebuig, terwyl die styl net agter hulle te staan gekom het, maar mettertyd ook agteroor gebuig het en later 'n posisie tussen die meeldrade ingeneem het of selfs verder oorgebuig het by hulle verby.

'n Seker knoppie se blomdekblare het om 2 n.m. op 24.3.1930 begin ontplooi, om 9.15 v.m. op die volgende dag was alle helmknoppe nog toe maar alle bloemdekblare was ontplooi. In die oggend van 26.3.1930 het die drie helmknoppe wat naaste aan die middel van die bloeiwyse was, in die lengte oopgesplits. By ander plante het die helmknoppe al 'n paar uur na die blom oopgegaan het, oopgesplits. Dedoublement vind soms plaas in 'n blom. Blomme met 10 blomdekblare, 10 meeldrade en 5 vrugblare is aangetref. Op 'n seker bloeiwyse het die individuele blomme 5 tot 7 dae oopgebly. Veertien dae lank was daar oop blomme aan die bloeiwyse.

Die blomme het geen geur nie. Die bloeiwyse is in verskillende skakeringe van rooi gekleur wat die skitterendste is aan die bokant van die blomdekblare. Die rooi kleur word meer intensief gemaak deurdat die opperhuidcelle wat anthociaan bevat, 'n konwekse oppervlakte het en eers naby hulle basis aanmekaar raak. Tussen die twee opperhuide is daar omtrent ag lae kleurlose celle. Die onderste opperhuid bevat minder anthociaan as die boonste.

Die ontkiemingsvermoë van die stuifmeel is die beste op die dag waarop die helmdrade oopsplits. Voordat die helmdrade oopsplits, ontkiem die stuifmeel min of gladnie. Na die eerste dag ontkiem die stuifmeel weer minder.

Kunsmatige bestuiwings is gemaak en het getoon dat die plant selfsteriel is en dat alleen vreemdbestuiwing effektief is. Die stempel is reseptief selfs voor die blom oopgaan, en siende dat die meeldrade eers 'n paar uur na opening van die blom oopsplits, is die blom proterogynies.

By plante wat nie kunsmatig bestuif is nie, was die saadformasie in 1929 en in 1930 baie swak gewees. In 1929 het net een plant 'n paar goedgevulde vrugte besit. Insekte was baie skaars. 'n Paar vlieë en 'n kewer is al wat op die blomme gesien is en hulle het nòg helmknoppe nòg stamper aangeraak. Skoenlappers (*Danaida* (*Danais*) *chrysippus* L.) het in die buurte rondgevlieg en blomme van *Senecio pinnulatus* druk besoek, maar het nooit op 'n blom van *Brunswigia gigantea* geland nie.

Die vrugte het ryp geword op 16.4.1929, 23.3.1930 en 25.3.1931. Die hele skerm word droog en dra die droë papieragtige doosvrugte. Die vrug splits bo oop. Dit is 3—4·5 c.m. lank en 3 c.m. breed bo, en het die vorm van 'n omgekeerde piramiede, die kante waarvan in groter of kleiner mate ingevou is om drie vlerke te vorm. Die sentrale placentas breek van mekaar weg. Die omwindselblare en die algemene blomsteel droog op en word net so lank soos die vrugte met hulle stele, en vorm dus een van die speke van die bolvormige skerm. In sommige gevalle is die oorblyfsels van die blomdekblare, meeldrade en styl nog in 'n opgedroogde toestand aanwesig, maar dit verhinder nie dat die vrugte oopsplits nie. Verspreiding van die sade vind plaas deurdat die skerms deur die wind gevang en oor die vlaktes gewaai word en hierby val die sade uit en die vrugte word gebreek en geskeur sodat g'n enkele saad daarin bly sit nie. Soms as 'n bloeiwyse tussen die takke van 'n struikgewas gegroei het, bly dit op dieselfde plek vassteek, en in hierdie geval word die sade nie ver van die ouerplant weggewaai nie. Die verspreiding van die plant volgens die Flora capensis is: "Malmesbury! Cape Division! Sanddunes near Constantia and Zeekoe-Vallei! at the foot of Muizenberg! near Kalk Bay! Caledon Division, near Genadendal! Colesberg."

Haemanthus rotundifolius Gawl.

Oop blomme is op die veld gesien van 5 Maart tot 9 April 1929; 3 Februarie tot 14 April 1930 en op 20 Februarie 1931. Bepaalde bloeiwyses is gemerk om hul ontwikkeling te bestudeer.

Die bloeiwyse stoot die skubbe van die bol net ver genoeg van mekaar om deur te kom. Die bloeiwyse is omring deur ligrooi omwindselblare wat gedeeltelik oormekaar vou of net teenmekaar raak. As die bloeiwyse omtrent 2 c.m. bokant die grond is, druk die vinnig opswellende knoppe die omwindselblare weg van mekaar. Dit gebeur op die eerste dag of op die tweede dag nadat die bloeiwyse verskyn het. Op die derde of op die vierde dag open die eerste blom. Die blomme is in 'n skerm gerangskik en die buitenste blomme gaan eerste oop.[26]) Die blomme wat oop is, staan 'n paar m.m. hoër as die gesluite knoppies. Agt of nege dae later is alle blomme oop. Nou staan alle blomme op dieselfde hoogte. Wanneer die individuele blomme oopgaan, is die helmknoppe nog nie oop nie. 'n Knoppie het om 4.45 n.m. op die 14e Maart 1931 begin oopgaan. Op die 15e om 5.30 n.m. was twee blomdekblare nog oormekaar gevou. Een helmknop was oop. Op die 16e om 1.30 n.m. was nog net een helmknop oop. Op die 17e om 5 n.m. was alle helmknoppe oop. By ander blomme wat in die oggend van die 16e Maart om 9.30 v.m. oop was en waarby alle helmknoppe toe was, was die helmknoppe ook almal oop om 5 n.m. van die 17e. Voordat die helmknoppe oopbreek, is die drie buitenste meeldrade langer as die drie binnestes. Die helmknoppe van die buitenste ry splits eers oop, dan groei die binneste helmdrade tot hulle min of meer dieselfde hoogte soos die buitenstes bereik het en dan breek hulle ook oop. Die stempel is nou op dieselfde hoogte soos die helmknoppe. Na alle blomme oopgegaan het, begin dié wat eerste oopgegaan het, te verlep en omtrent 4 dae nadat die laaste geopen het, is almal verlep. Die individuele blom lewe omtrent 4, 7 of 8 dae. Op die 17de dag nadat die blomme verlep het, begin die eerste vrugte ryp word aan die rand van die bloeiwyse en 'n paar dae daarna die middelstes. (Duisendpote en sprinkane vernietig die vrugbeginsels, sade en stele van sommige van die vrugte.)

Kunsmatige bestuiwings is gemaak en hieruit blyk dit weer dat vreemdbestuiwing alleen effektief is. Die stempel wat driedelig is, is reseptief, selfs voor die blom oopgaan, en dit bly so ook nadat die helmknoppe oopgesplits het. Vir die formasie van sade is dit dus nodig dat bestuiwing deur eksterne agente teweeggebring word. Deur wind gebeur dit nie, want die stuifmeel is nòg droog nòg in groot hoeveelhede aanwesig. Die hele bloei-

---

[26]) Vir die beskrywing van die plant sien Flora capensis, Vol. VI, bl. 239.

wyse is opvallend. Dit is in verskillende skakerings van rooi gekleur, van lig rooskleurig tot donkerrooi. Die blomme het 'n seker mate van geur maar dit is nie soet nie. Die enigste insekte wat op hulle bemerk is, was 'n paar kewers, *Mylabris connexa* Mars. Twee keer is hierdie insekte op die blomme gesien. Hulle het van een bloeiwyse na die ander gevlieg en daar stempels en helmknoppe almal op dieselfde hoogte staan en dig teenmekaar gedruk is, moes die insek aan albei geraak het en dus vreemdbestuiwing veroorsaak het. Marloth[27]) noem 'n skoenlapper, *Meneris tulbaghia,* wat 'n ander *Haemanthus*-soort, nl. *H. coccineus,* bestuif op die hoëre berge, maar hy sê dat op die vlakte veral voëls die besoekers is. 'n Skoenlapper, *Danaida* (*Danais*) *chrysippus,* het in die omgewing van die blomme van *H. rotundifolius* rondgevlieg maar nooit op die blomme gerus nie, alhoewel hy dikwels op blomme van *Senecio pinnulatus* geland het. Voëls is ook nie op die blomme gesien nie.

Sodra die vrugte ryp word, buig hul stele na die buitekant van die bloeiwyse. Gewoonlik bly die algemene blomsteel regop staan, maar soms buig dit gedeeltelik of heeltemal om totdat die vrugte op die grond raak. Alle dele van die bloeiwyse word donkerrooi. Die algemene blomsteel verleng nie nadat die blomme verlep het nie; alleen die individuele blomstele verleng van omtrent 10 m.m. tot hulle 15 m.m. lank is. Al die omwindselblare droog op en word papieragtig en breek af of bly aan die algemene blomsteel hang. Die oorblyfsels van die blomdek, meeldrade en styl val gewoonlik af en laat op die bokant van die besagtige vrug 'n geelwit merk na. Die vrugte val van die vrugsteel af en lê op 'n afstand van 'n paar voet van die ouerplant. Die kleur van die vrug is lig of donkerrooi of rooibruin. Die vorm is rond, langwerpig, meer breed as lank, eiervormig of onreëlmatig deurdat die sade die vrugwand uitdruk. Hulle is 10 x 10 m.m. tot 18 x 6 m.m. Die vrugwand is 1—2 m.m. dik, is sappig en word later slymerig. Die rooi kleurstof is alleenlik in die buitenste laag van die wand aanwesig, die binneste deel van die weefsel is wit. Die sade is aan die placenta vasgeheg met dun, wit, syagtige effens slymerige drade. Hierdie drade is lang celle wat die gehele oppervlakte aan die binnekant bedek. Hulle is opperhuidcelle wat buitengewoon verleng is. Hierdie lang celle is ook op die placenta aanwesig en as die

---

[27]) Marloth: Flora of S.A., Bd. IV, bl. 123.

saad uit die vrug uit kom, kom placenta en lang celle saam. Die Flora capensis gee g'n verspreiding van hierdie plant aan nie, net "South Africa without locality". In die Bolus Herbarium is die volgende plante: Sea Point, Guthrie, 16946! Knysna (Belvidere), A. V. Duthie, 871! Clanwilliam, 2904! Verspreiding van die vrugte van *Haemanthus coccineus* word deur Marloth[28]) beskryf. Hy sê: "The berries are eaten by various animals, as birds, porcupines, baboons, etc., and the seeds clinging to them by the slimy thread are thus dispersed." Die vrugte van *H. rotundifolius* lyk absoluut dieselfde soos dié van *H. coccineus;* dus kan die verspreiding deur dieselfde agente geskied. In die omgewing van Stellenbosch ontkiem die sade in groot getalle in die nabyheid van die ouerplante. Die enigste verspreiding wat waargeneem is, is alleen deur kinders, wat, deur die kleur van die vrugte gelok, die skerms afpluk en oor 'n afstand weer weggooi.

Die sade[29]) is keëlvormig of eiervormig; soms wanneer meer as een saad in die vrug is, is hulle ietwat plat aan die een kant. Die getal sade in 'n vrug varieer tussen een en ses. 41% van die ondersoekte vrugte het een saad bevat; net 1·5% het ses sade bevat. Die grootte van die sade varieer tussen 6 m.m. x 4 m.m. en 11 x 6 m.m. Die sade is lig of donker groenbruin gekleur, rooibruin, donkerrooi of byna swart.

Die vrugbeginsel is driehokkig en in elke hok hang daar twee anatrope saadknoppe met twee integumente van die dak van die vrughok. Wanneer die vrugte ryp is, bestaan die sade uit (a) die twee integumente en nucellus, wat sappig gebly het en reserwestowwe en chlorophylkorrels bevat — die opperhuid van die buitenste integument is met 'n cuticula bedek; (b) 'n sentraal geleë keëlvormige massa wit endosperm met baie vloeistof; (c) 'n klein silindriese kiem wat 1 m.m. lank is, en uit saadlob, saadlobskede, blaar- en wortelaanleg bestaan en by die onderste punt van die endosperm lê. Die kiem is geel of geelgroen. Na vyf dae was die kiem 5 m.m. lank en 1 m.m. dik en die endosperm vaster. Tien dae nadat die vrugte afgeval het, was die kiem 5 m.m. lank en die endosperm 'n vaste weefsel met setmeelkorrels. Vyf dae later was die kiem 6 m.m. lank, groen en het 'n duidelik

---

[28]) Marloth: Flora of S.A., Bd. IV., bl. 123.

[29]) Stoneman: ,,Plants and their ways in S.A." gee 'n tekening van 'n saad en van 'n jong kiemplant van *Haemanthus* (geen soort word vermeld nie).

gedifferensieerde worteltjie, saadlob en blaartjie besit. Tien dae later het die worteltjie by die micropyl uit die saad gegroei.

Nadat die saadlob omtrent 5 m.m. uit die saad uit is, groei die wortel. Op die grens tussen die wortel en die as van die kiemplant ontstaan 'n aantal wortelhare. Sodra die wortel langer word, ontstaan hulle ook op die laer deel van die wortel. Wanneer die opening van die saadlobskede buitekant die saad is, kom die loofblaar by die horisontale spleet uit. Die suier in die saad swel op. As die sade op die grond ontkiem, word die deel van die saadlob buitekant die saad groen, maar as die saad onder die grond ontkiem, bly dit geel en dan kom nòg saad nòg saadlob bo die grond. In twee gevalle is twee volledige kieme in 'n saad aangetref.

Gedurende die eerste jaar word net een blaar gevorm en dié lê plat op die grond. Die kiemplante van sade wat in die begin van 1930 ontkiem het, is op die 15e Oktober 1930 ondersoek. Hulle het een of twee wortels besit. Die saad en saadlobskede het afgebreek. Die bol was 2—3 c.m. lank en 8 m.m. breed (onder). Die blaar het 'n gesluite skede besit wat die buitenste skub van die bol gevorm het. Die skyf was 5—6·5 c.m. lank en 8 m.m. breed in die middel. Die punt was stomp. Die volgende jaar het die plant g'n blomme gedra nie en het net een blaar besit, ongeveer 11·5 c.m. lank en 2 c.m. breed in die middel. Die bol was omtrent 3 c.m. lank en 1·3 c.m. breed. In 1936 het die plante nog g'n blomme gedra nie. Die bolle, wat in blikke in die Universiteitstuin gestaan het, was party 3·5 c.m. in deursnit en 5 c.m. lank, en kleiner bolle 2·5 c.m. x 3 c.m. Die blare was twee in getal. Die blare van blomdraende plante is van sowat 10·5 c.m. lengte en 14 c.m. breedte tot 12·5 c.m. en 18·5 c.m. onderskeidelik. Hulle lê altyd plat op die grond.

Haemanthus pumilio Jacq.

Die vrugte van hierdie plant was ryp in April 1928, op 29 April 1929 en van 14 April tot 27 Mei 1930. Die sade was liggroen tot groen of rooibruin en keëlvormig, het min in grootte varieer en was gemiddeld 5 m.m. lank en 4 m.m. breed in die breedste deel. Die struktuur van die vrugbeginsels, saadknoppe en sade en die ontkiemingsmetode was dieselfde soos by *H. rotundifolius*. Kiemplante wat omtrent twee maande oud was, was

nog met die saad verbind; die reserwestowwe in die saad was al amper opgebruik. Toe was daar net een loofblaar, wat 5 c.m. lank en 1·5 m.m. breed was en regop gestaan het, en aan die basis van die skyf al die karakteristieke pers dwarsstrepe gehad het wat op volwasse blare aangetref word. Die bol was 3 m.m. in deursnit en 10 m.m. lank. Daar was net een wortel wat die rimpels van 'n trekwortel getoon het. In die middel van November, in hulle eerste lewensjaar, het die blare begin verlep. Die blare van die plante was toe gemiddeld 10 m.m. by 2 m.m. en die bolle 14 x 4 m.m. Die volgende jaar was die blare omtrent 3·5 c.m. lank en 3 m.m. breed, was nog nie gedraai nie en het rooi dwarsstrepe aan die basis gehad. Die bol was omtrent 20 m.m. lank en 8 m.m. breed. Blare van volwasse plante het uitgeloop na 25 April 1928 en verwelk na 4 September 1928. In 1929 het hulle na 27 April verskyn en van 16.10.1929—30.10.1929 verlep. In 1930 het hulle op 23 April verskyn en tussen 5—14 November verlep.

Die bloeiwyses het verskyn op 27.3.1929 en 11.3.1930 respektieflik. Toe die bloeiwyses deur die grond breek, was die blomme deur drie tot sewe omwindselblare omhul. In heelwat gevalle het die omwindselblare die knoppies nie volledig bedek nie. Die blomdekblare van die knoppe was op hierdie stadium ook nie breed genoeg om die vinnig groeiende meeldrade heeltemal te bedek nie, met die gevolg dat hulle en 'n deel van die styl blootgestel was.

Die algemene blomsteel het binne twee dae 4·5 c.m. lank geword. Toe word die omwindselblare van mekaar gedruk en die eerste blom het oopgegaan. Die volgende dag was vier blomme oop (in een spesifieke geval) en die dag daarna almal. Ses dae later was al die blomme verlep. Die individuele blomme het 4, 5 of 6 dae gelewe.

Die hele bloeiwyse is opvallend. Die algemene blomsteel is donkerder as die blomme. Die blomme en omwindselblare is òf wit òf baie ligrooskleurig òf roosrooi, maar die kleur hang nie af van die ouderdom van die blom nie. Die blomme steek uit bo die omwindsel wat gewoonlik regop staan maar later, as die bloeiwyse ouer word, uitsprei. Die helmdrade en styl is 1—2 m.m. langer as die blomdekblare. Die styl staan regop in die middel van die blom en die meeldrade sprei 'n bietjie uit sodat hulle nie aan die driekantige stempel raak nie. Die

relatiewe posisies van stamper en meeldrade verander nie met die ouderdom van die blom nie. Die blomme het 'n baie swak, soet geur en in die 5 m.m. lang buis van die blomdek is nektar aanwesig.[30])

Hier ook is alleen vreemdbestuiwing effektief en die styl is reseptief wanneer die blom oopgaan. Die meeldrade splits oop kort nadat die blom oopgaan.

Skoenlappers het die blomme bestuif. Hulle het van bloeiwyse na bloeiwyse gevlieg en 'n paar oomblikke op 'n blom vertoef en dan na 'n ander bloeiwyse van dieselfde soort gevlieg. Somtyds het hulle 'n paar oomblikke op 'n ander blom, b.v. *Lobelia lutea* en *Felicia tenella,* gerus. Die skoenlapper wat dikwels op die blomme aangetref is, is as *Colias electra* geïdentifiseer. *Colias electra* is baie geskik om stuifmeel op te vang: die thorax, abdomen, kop en die boonste deel van die pote is met lang, digte hare bedek. Die stuifmeel sit maklik tussen die hare vas en word later op 'n ander blom afgevryf. Een of twee keer is ook ander skoenlappers op die blomme gesien.

Die blomperiode het na 9 April 1929 en op 16 April 1930 geëindig en die vrugte het gevorm.

Die algemene blomsteel word rooi, soms met donkerrooi spikkels aan die basis. Die vrugstele is rooi of liggroen met 'n rooi skynsel. Die vrugwand is nie baie sappig nie en is ligrooi of rooibruin gekleur.

By die rypwording van die vrugte word die steel van die bloeiwyse deur die gewig van die vrugte afgebuig, sodat die vrugte amper of heeltemal op die grond raak. Hul val af, en terwyl hul op die grond lê, word die wand stadig droog. As meer dan een saad daarin is, breek die vrug. Waar net een is, droog die vrugwand op. As die grond waarop die sade lê, nat is, dan vrot die vrugwand gewoonlik weg. Uit 100 vrugte het 46, 37, 16, 1 respektieflik 1, 2, 3, 4 sade bevat. Die sade hang soms aan kort, syagtige drade van dieselfde struktuur soos dié van *H. rotundifolius.*

Op die vlakte is die enigste manier van saadverspreiding wat opgemerk is, dié dat vrugte 'n entjie van die ouerplante gerol het en deur water weggespoel het. Die plante kom gladnie

[30]) Vir 'n volledige beskrywing van hierdie plant sien Duthie, A. V., Ann. Univ., Stel., Vol. VI, Sect. A., No. 3 (May, 1928).

in die hoër dele van die vlakte voor nie. Hulle kom gewoonlik voor in kleierige grond, maar ook soms in sanderige dele. Hul het 'n baie beperkte verspreiding. In die Flora capensis word g'n groeiplek aangegee nie. Daar is g'n plante in die Bolus Herb. behalwe dié van Stellenbosch nie.

Hessea filifolia Benth.

Hierdie plant kom voor in sanderige grond in Protea-formasie[31]) en ook in grond met 'n hoër kleigehalte, of selfs in dele waar daar in die winter staande water is.

Die plante besit 'n vrugbeginsel waar die drie placentas, selfs in die allerjongste stadia, nie in die middel van die saadknop aanmekaar sluit nie. Die saadknop besit g'n integument nie. Die nucellus is goed ontwikkel en in die middel daarvan lê 'n klein kiemsak. 'n Baie nou kanaal word deur die nucellus tot by die kiemsak gevorm. Dit is nie aanwesig wanneer die kiemsak nog nie gevorm is nie, maar in 'n saadknop van 'n baie jong blomknoppie, waar die kiemsak besig was om te vorm, en by 'n ouer knoppie waar die kiemsak al ontwikkel was, was die kanaal aanwesig.

Nadat bevrugting plaasgevind het, word die celle van die nucellus groter, en in sommige van die celle word celdeling aangetref. Reserwestowwe word in die nucellus aangebring en chlorophylkorrels ontstaan daarin in groot getalle naby die opperhuid en minder na die middel. In sommige van die opperhuidcelle word anthociaan aangetref. Die anthociaan is nie in alle sade aanwesig nie. 'n Dik cuticula bedek die opperhuid van die nucellus. Skynbaar word hier g'n endosperm gevorm nie en die ryp sade bestaan uit die sappige nucellus in die middel waarvan die kiem lê.

Die sade was ryp op 12 Julie 1928, omtrent dieselfde tyd in die volgende jaar, en in 1930 van 4 Junie tot die begin van Augustus.

Van buite is die ryp sade groen, groenbruin of rooibruin. Hulle is min of meer rond, keëlvormig of ietwat onreëlmatig en 1·5 tot 4 m.m. in deursnit. Die kiem is geel of geelgroen gekleur. Dit is gedifferensieer in 'n reguit silindriese saadlob, 'n saadlobskede met 'n spleet bo-aan, die aanleg van die eerste loofblaar, die stamaanleg en die worteltjie.

---

[31]) Duthie, A. V.: Vegetation and Flora of the Stellenbosch Flats. Ann. U.S., Vol. VII, Sect. A., No. 4 (July, 1929).

By die ontkieming verskyn vereers die worteltjie. Dit word gevolg deur die as, die saadlobskede en geleier. Die saadlobskede groei totdat die spleet 'n kort ent uit die saad uit is, en nou verskyn die eerste loofblaar. Die suier wat in die saad bly, word nie groter nie en swel ook nie knopvormig op nie. Die geleier verleng nog 'n bietjie en die worteltjie word langer. Omtrent die tyd waarop die eerste loofblaar by die spleet van die saadlobskede uitgroei, word daar 'n kring kort wortelhare gevorm op die grens tussen wortel en die as van die kiemplant. Sodra die wortel verleng, word 'n aantal langer wortelhare op die wortel self gevorm. Aan die einde van die eerste vegetatiewe periode (in 1928) het die kiemplante omtrent 2 c.m. lang en 7—9 m.m. dik bolle besit; die skubbe was almal sappig. Die bolle was min of meer peervormig. Daar was 2—4 onvertakte wortels en drie tot vier dofgroen blare, wat draadvormig was, net soos die blare van die volwasse plante. Die langste blare was 15 c.m. lank, die kortstes omtrent 7 c.m. lank en 1 m.m. in deursnit. Die volgende jaar was die bolle van die plante omtrent 8 m.m. breed en 10 m.m. lank, en die buitenste skub of twee het opgedroog en 'n bedekking om die res gevorm. Drie of vier blare was aanwesig, die langste 21 c.m. lank en 1·5 m.m. in deursnit. Die plante het hierdie jaar g'n blomme gedra nie. By hierdie plant, net soos by *Ammocharis falcata*, het dit soms gebeur dat die blare van die vorige jaar weer uitgeloop het en die opgedroogde deel van die vorige jaar aan die punt bly vassit het. In 1930 het die blare op 3 April uitgeloop in die broeikas. Hulle was van dieselfde grootte as die blare van die vorige jaar. Die bol was ook omtrent van dieselfde grootte. In die middel van April egter het bloeiwyses aan hierdie plante verskyn en op 23 April 1930 het die eerste blom oopgegaan en is spoedig deur meer gevolg. Dus dra twee-jaar oue plante al blomme. Die blomme van volwasse plante het in die veld verskyn in die begin van Junie 1928, in 1929 van 23 Mei tot 18 Junie en van 27 Mei 1930 tot 4 Julie 1930. In 1931 het hulle op 26 Mei verskyn. Dit was dus 2 tot 3 weke nadat die blare verskyn het.[32])

In die oksel van 'n groen blaar of in die oksel van 'n skub van die bol ontwikkel die bloeiwyse. Bedek deur twee lang rooibruin omwindselblare wat 'n lang, dun groen of groenbruin punt besit, breek dit deur die grond.

---

[32]) Fl. Cap., Vol. VI, p. 191. Beskrywing van *H. filifolia* sê: „Leaves produced after the flowers."

Aan elke plant ontwikkel een of twee bloeiwyses. Die omwindselblare is baie vas om die knoppe gedraai. Die knoppe het nie ewelang stele nie en die vrugbeginsels wys pleksgewyse as onreëlmatige verdikkings. Die twee omwindselblare, wat min of meer met mekaar vergroei is, skeur kort onderkant die punt oop en 'n blomknoppie word sigbaar, en dan splits ook die punte oop. As die algemene blomsteel volgroei is, is die onderste dele van die omwindselblare nog vergroei. Uiteindelik breek hulle heeltemal weg van mekaar en neem 'n horisontale posisie in. Nou gaan die eerste blom oop, in een spesifieke geval 23 dae na die bloeiwyse verskyn het. Elke blom besit 'n fyn haarvormige wit skutblaar. Die bloeiwyse is 'n skerm met een tot twaalf blomme. Die saadknoppe, selfs by knoppies, is so groot dat dit lyk asof hulle deur die vrugwand wil breek.

Die knoppies gaan enige tyd van die dag oop, van 9 v.m. tot 5 n.m. Die knoppies neem 'n paar uur om oop te gaan. Die blom lewe 5—10 dae.

Die blomdekblare is wit aan die bokant en besit 'n rooi skynsel aan die onderkant. Die helmdrade is 2—4 m.m. lank en wit. Die helmknoppe is donkerrooi. Hulle val soms twee of drie dae nadat hulle oopsplits af of is blywend.

Op die eerste dag waarop die blom oop is, het twee of drie helmknoppe oopgesplits; hulle het oopgesplits terwyl die blom oopgegaan het of 'n paar uur daarna; op die tweede dag was 3, 4 of 5 oop; op die derde dag almal. As die blom oopgaan, is die stempel onverdeel, en eers nadat alle helmknoppe oopgesplits het, verdeel die stempel in drie dele. In 'n paar gevalle het die stempel verdeel 6—10 dae na die blom oopgegaan het. Hier is dus tot 'n sekere mate 'n geslagsverdeling met betrekking tot tyd, daar die helmknoppe oopsplits voordat die stempel verdeel, maar nie 'n absolute verdeling nie omdat die helmknoppe nog baiekeer stuifmeel bevat na die stempel al verdeel het.

Die blomme besit 'n effens soet geur.

Kunsmatige bestuiwings het getoon dat alleen vreemdbestuiwing effektief is, en dit alleen nadat die stempel verdeel het.

Selfbestuiwing word vermy deurdat stuifmeel nie op sy eie stempel kan val nie omdat die helmdrade te ver van die stempel af staan. Vlieë bewerkstellig bestuiwing by hierdie plante. Van die soorte wat op die blomme bemerk is, is een geïdentifiseer as *Scatophaga hottentotta* Mac.

Almal van hulle het van een blom na die ander gevlieg (minstens drie blomme agtermekaar) en in aanraking gekom beide met stempel en met helmknoppe. Selfs in die broeikas is vlieë op die blomme aangetref.

19—22 dae nadat die blomme geopen het, was die vrugte ryp. Die vrugwand was papieragtig en het onreëlmatig oopgesplits. Gewoonlik was die opgedroogde oorblyfsels van die blomdek nog aanwesig. Daar was een tot nege sade in elke vrug. Die vrug was driehokkig in die onderste deel, maar hierdie hokke het eers by die ontwikkeling van die vrug ontstaan deur die groei van die middelste deel van die vrugbeginsel aan die basis van die saadhokke net onderkant die saadknoppe. Die placentas is die drie horisontale rande wat hierdeur uit hulle normale posisie gedruk word. Die sade word dus gedra asof hulle in 'n tot oorlopensvolle mandjie was. Hul val baie maklik af as enigiets daarteen raak of as die wind waai. Op hierdie manier word die sade nie baie ver van die ouerplante weggewaai nie. Dit is die enigste manier van saadverspreiding wat ek waargeneem het. Tot dusver was die blomstele en algemene blomstele nog groen, maar nadat die laaste vrug oopgebreek het, het die hele bloeiwyse begin opdroog.

Vegetatiewe voortplanting deur vermeerdering van die bolle word aangetref.

Volgens Fl. cap. kom die plante voor vanaf Kaapstad tot in die Hexriviervallei. In Bolus Herbarium : Ceres div., Leipoldt 19848! Sir Lowry's Pass, Schlechter 4815!

Al die plante die lewensgeskiedenis waarvan tot dusver behandel is, is gekenmerk deurdat hulle bolle besit, deurdat hulle bloeiwyses in 'n skerm gerangskik is en deurdat hulle blomme nooit snags sluit nie. Almal, behalwe *Hessea filifolia*, ontwikkel hulle blomme gedurende die somermaande en hul blare in die winter. *Hessea filifolia* ontwikkel sy blare en blomme min of meer gelyktydig. Almal het sappige sade met 'n reserwestof storende weefsel, wat nie in die kiemsak gevorm word nie. Die metode van ontkieming is by almal ondergronds en almal ontkiem, selfs in die vrugte, sonder enige watertoevoer.

Ons kom nou tot die tweede groep plante en begin met

Forbesia plicata Eckl.

Die saadknoppe is wandstandig, anatroop en besit 'n lang nawelstrang en twee integumente.

Die sade van hierdie plante was ryp in 1928 op 18 Junie. Op 26 Julie was hulle nog volop. In 1929 is hulle aangetref van 22 Augustus tot 8 Oktober. In 1930 was hulle op 24 Julie ryp. Die saadhuid bestaan uit die twee integumente wat hard geword het, swart gekleur is en geheel en al bedek is met vratjies wat in reëlmatige rye staan. Aan die een end is 'n opswelsel. Die micropyl is die middelpunt hiervan. Langs die micropyl is die raphe. Binne die saadhuid is 'n dun vlies wat blykbaar die nucellus is wat opgedroog het. Verder is die ruimte met endosperm gevul, wat by die micropyl met 'n keëlvormige punt eindig. In hierdie keëlvormige deel van die endosperm lê die klein keëlvormige kiem, wat uit eenders geboude parenchymatiese dunwandige celle bestaan. Hulle is kleiner as dié van die endosperm. Die stomp kant van die kiem is die wortelaanleg. Die saadlob, blaaraanleg en die saadlobskede is al gevorm.

By die ontkieming (sien Plaat 4), wat eers in die jaar na die sade ryp geword het, plaasvind, word 'n kiemdekseltjie met micropyl as middelpunt afgeskei van die orige gedeelte van die saadhuid. Hierdie kiemdeksel bly òf met die een kant aan die orige deel van die saadhuid vassit, òf dit word deur die groeiende kiem weggestoot. 'n Wit kussingvormige massa tree uit. Dit bestaan uit endosperm en binne in is die wortel en blaaraanleg van die kiem. Die agterste deel van die saadlob bly in die saad as suier. Gewoonlik lê die saad so dat die kussingvormige endosperm aan die een punt uitkom. Die wortelaanleg groei in 'n positief geotropiese rigting terwyl die blaaraanleg en die weefsel bo dit (die saadlobskede) in die teenoorgestelde rigting groei. Deur hierdie groei word die endosperm geskeur en sit soos 'n kragie om die geleier. Die worteltjie kan van die saadlob onderskei word deurdat die as van die kiemplant 'n vlak insnoering tussen die twee maak. Die saadlobskede groei regop totdat dit omtrent 2 m.m. bokant die kort, horisontale geleier is.

Net onderkant die punt van die saadlobskede is 'n loodregte spleet, en hier groei die eerste loofblaar deur. Mettertyd skeur die groeiende blaar die saadlobskede verder oop. Die saadlobskede groei totdat dit 5—7 m.m. lank is. Die saad bly onder die grond en die punt van die saadlobskede kom gewoonlik net tot die oppervlakte van die grond; soms bly dit onder die grond, soms kom dit selfs bo die grond. In die laaste geval besit dit 'n klein hoeveelheid chlorophyl.

Die groei van die worteltjie begin gelyktydig met dié van die saadlobskede en hou min of meer gelyke tred daarmee. Nadat die blaar egter deur die skede gebreek het, groei dit vinniger as tevore en bereik uiteindelik 'n lengte van 10—20 m.m. Sodra die worteltjie 'n paar m.m. gegroei het verskyn daar vervangende wortels wat aan die basis van die stamaanleg ontwikkel. 'n Hypocotyl is nie aanwesig nie. Op 19 November 1929 het die blare van die kiemplante begin verlep. Die meeste plante het toe net een blaar besit, sommige twee. Die blare was in die middel gevou en het kort, stywe hare aan die rande besit. Die skyf was min of meer 4 c.m. lank en 3 m.m. breed. Die knol was 4—5 m.m. breed en ewelank, en het 'n dun, veselagtige omhulsel besit, wat uit die vaatbundelsisteem van die saadlobskede bestaan het.

Plante in die tweede jaar van hulle lewe het een of twee blare wat tot 25 c.m. lank en 7 m.m. breed geword het, besit. Onder om die blaar was 'n skede wat òf kleurloos was òf 'n klein hoeveelheid chlorophyl by die punt bevat het. Hierdie skede het baie soos die saadlobskede van die kiemplant gelyk. Partykeer het die skors van een van die wortels opgeswel deurdat die individuele celle groter geword het, en dus 'n stoororgaan gevorm het. Die knol was buitendien ontwikkel. Mettertyd het hierdie wortels gekrimp. Die volgende jaar het die plante nog net een of twee blare gedra, die langste waarvan 25 c.m. bo die grond uitgesteek het. Die skedes was 4 c.m. lank en 1 c.m. breed. Die knol was 10 m.m. breed en net so lank. Die plante het toe nog geen blomme gedra nie.

Die knolle van volwasse plante het uitgeloop ongeveer op 18 April 1928, 3 April 1929 en op 25 Maart 1930. Hulle was omhul deur los veselagtige bedekkings. 'n Aantal onvertakte wortels het aan die basis van die nuwe knol ontwikkel en 'n wit loot het verskyn omhul deur 'n gesluite skede met 'n langwerpige

2 m.m. lang opening by die punt. Deur hierdie opening het 'n tweede soortgelyke skede gegroei en dan 'n derde deur die opening in die tweede. Die derde skede het gegroei totdat dit omtrent 7 m.m. bokant die grond uitgesteek het. Die deel wat bo die grond was, was òf wit òf het 'n bietjie chlorophyl by die punt bevat. Uit die opening van hierdie laaste skede het die eerste groen blaar gegroei. Daar was een tot sewe blare aan elke plant. Sommige blare van plante wat in die skaduwee van 'n bos gegroei het, het tot 50 c.m. lank en 2 c.m. breed in die breedste deel geword. Die meeste blare was omtrent 18 c.m. lank en 12 m.m. breed, klein blare was 9 c.m. x 12 m.m. Die blare het regop gestaan of horisontaal gelê. Mettertyd het die wit skedes rondom die onderste deel van die blare verdwyn. In 1929 was hulle op 17 September nie meer aanwesig nie. Die blare het verlep op 26 November 1928, 30 Oktober 1929 en ongeveer 5 November 1930. In die volgende tydperke was blomme oop: 16.4.1928—26.7.1928, 3.4.1929—16.7.1929, 5.3.1930—16.7.1930. Dadelik nadat die punt van die eerste loofblaar bo die grond uitgesteek het, het die eerste blom verskyn. Die blomme was enkelstandig en het kort na mekaar verskyn voordat die blare lank geword het. Later het die hoeveelheid blomme verminder. Die getal blomme wat een plant in die jaar gedra het was 1—8. Een tot drie was gelyktydig oop. By 'n seker plant het 'n blom oopgegaan drie dae na die knoppie verskyn het en vier dae later was die blom verlep. By ander plante het blomme vier of vyf dae vars gebly.

In die knoppie is die blomdekblare dakpanswyse oormekaar gevou en is tot by hulle punte vas om mekaar gedraai om 'n skerp punt te vorm. As die blom oop gaan, sprei die blomdekblare horisontaal uit. Die blom is 2·5 c.m. tot 5 c.m. in deursnit. Soms word dedoublement in die blomdele aangetref. Verskeie blomme het agt blomdekblare, agt meeldrade, maar 'n normale stamper besit. Een van hierdie plante is in die broeikas geplant en in die daarop volgende twee jaar het die plante weer blomme met agt blomdekblare en agt meeldrade gedra. Blomme met sewe blomdekblare en sewe meeldrade is aangetref. Reduksie is ook gevind by 'n blom met vier blomdekblare, vier meeldrade, twee stempels en twee vrugblare.

Die blomme sluit elke nag en as die lug toegetrek is en as dit reën. By 'n gesluite blom is die blomdekblare op dieselfde manier gevou as by 'n knoppie, net hulle vou nie so ver oormekaar nie en hulle punte is los van mekaar. Die tyd waarop

die blomme oopgaan in die oggend en saans weer sluit was nie elke dag dieselfde nie. Op wolkelose dae (18 April 1928 en 13 Junie 1929) was die eerste blom om 9.30 v.m. volledig oop, die orige blomme was sommige halfpad oop, ander nog gesluit. Op 9 Mei 1928 het die blomme eers tussen 10.30 v.m. en 11 v.m. oopgegaan. Op 29 April 1929 het dit om 9 v.m. gereën. Daarna het die weer opgeklaar en om 2-uur n.m. was baie blomme oop. Blomme wat in die direkte sonlig gestaan het, het oopgegaan voor blomme in die skaduwee. Op 1 Mei 1931 het 'n bepaalde blom om 10.5 v.m. begin oopgaan. Om 10.40 v.m. was dit heeltemal oop.

As 'n blomknop vir die eerste keer oopgaan, gaan dit later in die dag oop as die orige blomme, wat van 11.40 v.m. tot 12.45 n.m. op 1.5.1931 oopgegaan het. 'n Bepaalde knoppie het om 12-uur begin oopgaan op daardie dag en was om 12.42 n.m. volledig oop.

Op 18.4.1928 en 9.5.1928 het die blomme om 5.30 n.m. begin sluit en om 6 n.m. was nog net enkele eksemplare oop. Twee blomme is gemerk op 1.5.1931. Hulle het om 5.10 n.m. begin sluit. Om 5.55 n.m. was een heeltemal gesluit, en om 6.5 n.m. die ander een. Op laasgenoemde datum het die son om 5.20 n.m. agter Papegaaisberg verdwyn. Om 5.10 n.m. was al baie blomme toe of halfpad toe. Dié wat nog direkte sonstrale op hulle gehad het, was nog nie heeltemal toe nie. Dus sluit die blomme sodra die sonstrale weg is van hulle.

Toe hierdie blomme verskyn het was dit 'n uitsondering om vyf of meer agtereenvolgende onbewolkte dae te hê. Tussenin het dit gereën of die lug was vir 'n dag of twee toegetrek. Die blomme was dus nie elke dag van hulle lewe oop nie, b.v. een blom was oop op 4 Mei 1928, was gesluit op 5 en 6 Mei, koue bewolkte dae, en op 7 en 8 Mei weer oop. Twee blomme was op 7, 8, 9 en 10 Mei oop. Op die 11de was die lug toegetrek en die blomme gesluit. Daarna het die blomme nie weer oopgegaan nie. Die blomme het nie verlep dadelik na hulle bestuif is nie. 'n Gemerkte blom wat druk besoek is deur bye die eerste dag wat hy oop was het nog drie dae daarna oopgegaan.

Kunsmatige bestuiwings het getoon dat alleen vreemdbestuiwing effektief is en dat die stempel reseptief is selfs voor die blom oopgaan.

By 'n pasgeopende blom staan die meeldrade meestal na binne gekrom en laat 'n opening in die middel waarin die stempel wat half so lank soos hulle is, sigbaar is. In ouer blomme staan die helmknoppe regop na aan die stamper of selfs gedeeltelik om hom gedraai. Soms egter was hulle al by oopgaande knoppies om die stempel gebuig, by ander eers die volgende dag. Die helmknoppe splits oop met 'n lengtespleet, maar die wande van die stuifmeelhokke rol skaars terug om die stuifmeel bloot te stel.

Stuifmeelkorrels van meeldrade wat pas oopgesplits het, het die beste ontkiem. Na die eerste dag is die ontkiemingsvermoë van die stuifmeel swakker gewees.

Vir bestuiwing is die eerste dag dus die gunstigste. Die blomme word druk besoek deur gewone bye (*Apis mellifica*). Hulle gryp die meeldrade met hulle pote en soek stuifmeel in die meeldrade met hulle koppe altyd na onder gekeer. Hulle kry die stuifmeel maklik uit die meeldraad uit, daar hulle kort-kort hulle pote in die stuifmeelhokke steek. Ander dele van hulle lywe wat daarteen druk word ook met stuifmeel bedek. Die meeldrade word telkens teen die stempel gedruk en soms gryp die bye meeldrade en stempel tegelyk. Soms buig hulle die meeldrade na buite. Hulle klouter oor en weer oor meeldrade en stempel en raak soms aan die een en soms aan die ander. Daar die drie stempels 'n piramiede vorm en die rande van die stempels met papillae bedek is, vrywe die bye die stuifmeel met hulle pote op die papillae en daar sit dit vas. Wanneer bye die volgende blom besoek, gaan hulle op dieselfde manier te werk en vrywe dus saam met die stuifmeel van sy eie helmknoppe ook vreemde stuifmeel op die stempel. Eenmaal is drie bye gelyktydig op dieselfde blom gesien. Marloth[33]) noem 'n by (*Allodape pungens*) wat die blomme besoek. Hierdie by is nooit op die blomme in die nabyheid van Stellenbosch gesien nie.

Dit is waargeneem dat 'n kewer *Ceroctis capensis* L. die helmdrade afgeëet het by 'n aantal blomme.

Die vrugte ontwikkel onder die grond, maar terwyl hulle ryp word verleng die vrugsteel. Gewoonlik steek dit net bo die oppervlakte van die grond uit. Soms het 'n vrug 'n steel wat 1 c.m. lank is bo die grond. Die vrugte is omtrent twee maande, nadat die blom bestuif is, ryp. Die vrugte varieer in grootte tussen

---

[33]) Marloth: Flora of S.A., Bd. IV.

2 x ·5 c.m. en 3·5 x ·5 c.m. of 2·7 x ·7 c.m. sonder vrugsteel en snawel. Laasgenoemde word 5—20 n.m. lank. Die vrugte is groen gekleur, word sag, wand en al, en die sade val af saam met brokkies van die wand en kom in die onmiddellike nabyheid van die ouer plante te lande waar hulle lê, gemeng met die sand.

Die vrugwand en placenta, as hul nat word, word slymerig en kan nie maklik van die sade afgekry word nie, en help dus om die sade aan die grond te laat vassit.

'n Aantal kiemplante en plante van verskillende groottes is naby mekaar langs die ouerplante aangetref. By baie plante is tien tot 20 eenjarige en 'n paar twee of meerjarige plante aantref. By 'n groep van vier volwasse plante is 65 eenjarige plante, sowel as 'n paar meerjarige plante aangetref, presies waar die sade uit die vrug moes geval het, omtrent 2 of 3 c.m. van die ouerplante af. In hierdie gevalle is die sade dus nie weggedra van die onmiddellike omgewing van die ouerplante nie.

Dat verspreiding wel plaasvind is seker, daar die verspreiding van die plante wyd is. Hulle word aangetref in die suidwestelike dele van Suid-Afrika, Uniondale, Somerset-Oos en Natal volgens Fl. cap. en is ook in Koolhoek, (O.V.S.,[34]) aanwesig.

In die onmiddellike omgewing van die volwasse plante word diplopode altyd aangetref gedurende die tyd wanneer die vrugte ryp is. 'n Paar daarvan is dus ondersoek, maar geen sade is in die diere gevind nie. Dit is egter onwaarskynlik dat die sade op hierdie manier versprei word, daar die sade baie hard is en net so groot of groter is as die deursnit van die spysverteringskanaal van die diplopode. Erdwurms is ook in die omgewing van die plante aangetref, maar alleen klein soorte waarin mens met die blote oog die afwesigheid van sade kon vasstel. Die groter erdwurms kom hoofsaaklik in nat grond voor en *Forbesia plicata* kom voor in taamlik droë sanderige grond. 'n Muis en 'n mol wat in die nabyheid van die plante gevang is, is ook ondersoek, maar in hulle is ook geen sade aangetref nie. 'n Bakkie met sade het oopgestaan in die herbarium van die Universiteit. Een oggend was alle sade vermoedelik deur muise opgeëet; net die droë saadhuide was in die bakkie.

---

[34]) Herb. U.S. Thode 2520.

Nog 'n moontlikheid is verspreiding deur voëls, wat die gewoonte het om op die grond rond te stap en saadkorrels en ander voedsel op te eet. As dit wel voëls is, sou die wye verspreiding van die plante maklik kan verklaar word.

Pauridia hypoxidoides Harv.

Die vrugte van hierdie plant was op 14 Mei 1928, op 5 Junie 1929 en van 10 Mei 1930 tot 30 Julie 1930 ryp.

Die vrugbeginsels is driehokkig, met axillaire placentatie. Die saadknoppe staan baie na bymekaar. Hulle het 'n betreklik lang nawelstrang, is anatroop en het twee integumente.

Die sade is swart, min of meer rond, $\frac{1}{3}$ m.m. in deursnit met klein vratjies reëlmatig gerangskik oor die hele oppervlakte van die saadhuid. In party gevalle is die oorblyfsel van die nawelstrang as 'n kort harde steel aanwesig. By ander het dit afgebreek. Hierdie steel is 'n entjie van die micropyl af. Binne die saadhuid is 'n dun vliesie opgedroogde nucellus weefsel. Verder is die sand gevul met endosperm en naby die micropylaire kant van die saad lê 'n klein keëlvormige kiem. Daar die sade uiters klein is, het pogings om snitte deur die kiem met die hand te maak om sy struktuur te bepaal, misluk. Dit was die geval by die sade van hierdie plant en by die sade van alle *Ianthe* soorte wat ondersoek is. Die volgende metode is aangewend om snitte te maak by hierdie plant en by die *Ianthe* soorte. Die saadhuid is op die volgende manier afgehaal. Die sade is van 3—4 minute in gekonsentreerde H_2SO_4 geplaas. *Ianthe ovata* wat 'n dikker saadhuid as die res besit, is 8—10 minute daarin geplaas. Daarna is hulle in water afgespoel en die saadhuid wat deur hierdie behandeling bros geword het is versigtig met twee naalde onder die ontleedmicroskoop afgehaal. Nou is 'n paar sade sonder die saadhuid in 'n klein glas buisie gesit waaroor fyn linnestof getrek was en in Carnoy se oplossing vir 48 uur gesit. Daarna elke twee uur in vars absolute alkohol gebring tot die asynsuur ruik weg was, dan omtrent drie dae in 'n oplossing van gelyke dele absolute alkohol en chloroform gebring. Dan weer drie dae in chloroform. Daarna in paraffienwas (smeltpunt 56°—58°) in 'n oond en na 'n paar dae in paraffienwas met 'n smeltpunt van 56°—58° ingesluit. Dit is gevind dat dit nodig was om die tyd wat die sade in die fikseermiddel en in die oploslings daarna, langer te maak as wat gewoonlik aangegee word vir

sagte weefsels. Daar die klein wit sade nie in die was sigbaar was nie, is 'n bietjie eosin in die eerste fles met absoluut alkohol bygevoeg om hul te kleur. Dit was nodig om serie-snitte van 5μ dikte te maak. Dikker snitte het die celle van die kiem baie onduidelik uitgebring.

Die verfstof wat die beste resultate gelewer het was 1 Vol. *Delafield se Haematoxalin* + 1 Vol. *water*. Die snitte het getoon dat die celle van die kiem omtrent half so groot is as dié van die endosperm. Hulle is parenchymaties en daar is geen intercellulaire ruimtes tussen hulle nie. Daar was hoegenaamd geen onderskeid in die struktuur of fatsoen van die aparte celle van die kiem nie.

Snitte is deur droë sade wat in die middel van 1930 versamel is, in November en December 1930 gemaak. Aan die een kant van die kiem was 'n klein inkerwing. Alleen die droë sade van *I. flaccida* en *I. ovata* het differensiasie van die kiem aangetoon. Dit skyn dus in die algemeen asof die kiem in die eerste stadium van differensiasie in die droë saad verkeer. Nog meer snitte is in Februarie 1931 gemaak van sade wat ook in die middel van 1930 versamel is, maar vanaf November 1930 klam gehou is. Differensiasie in saadlob, blaar en wortelaanleg is waargeneem by alle *Ianthe*-soorte. Van die snitte van *Pauridia* egter kon hierdie differensiasie nie met sekerheid vasgestel word nie. Dus vind differensiasie van die kiem eers plaas nadat die sade 'n tydlank nat gehou is. Dit verklaar die feit dat sade wat die hele jaar droog gehou is en dan in April natgegooi is, nie gelyktydig met sade ontkiem wat die hele jaar of deel daarvan klam gehou is nie, maar 'n maand of twee na laasgenoemdes.

Die ontkieming van die sade van *Pauridia hypoxidoides* verloop baie stadig. Eers word 'n kiemdeksel met micropyl as middelpunt afgeskei. Die kiemdeksel is nie absoluut sirkelvormig nie, maar effens onreëlmatig. Soms skeur die saadhuid ook langs die kiemdekseltjie oop. Deel van die endosperm kom eers uit die saad in die vorm van 'n klein wit kussing. Die kiemdeksel bly soms teen die saadhuid vassit; soms sit dit teen die endosperm. Die punt van die kiem is in die deel van die endosperm wat uitgetree het en die groeiende worteltjie breek deur die endosperm wat nou soos 'n kraag om die kiem sit. Die wortelpunt word langer. Die deel van die kiem wat die blaaraanleg bevat

kom uit die saad en nou groei die weefsel van die saadlob bokant die blaaraanleg negatief geotropies in die boonste deel en positief geotropies in die onderste deel. Die geleier van die saadlob is op die grens tussen die twee rigtings wat ingeslaan word. Die saadlobskede vorm deel van die onderste deel. Die opening hiervan is ongeveer op die grondoppervlakte. Die blaaraanleg word dus betreklik diep in die grond gebring. Op die grens tussen stamaanleg en worteltjie ontstaan 'n kring lang wortelhare. Die deel van die saadlob wat negatief geotropies gegroei het, groei bo die grond uit en word groen. Dit is regop en naaldvormig. Die geleier word 'n bietjie langer. Namate die ontkieming verder gaan des te meer swel die suier op. Die eerste loofblaar is naaldvormig, glad en groen. Dit groei deur die spleet van die saadlobskede.

Langs die penwortel, wat al 'n bietjie gegroei het en wortelhare oor sy hele oppervlakte, behalwe die punt, besit, ontstaan nou een of meer vervangende wortels wat spoedig so lank word soos die penwortel. Die basis van die eerste loofblaar vorm 'n gesluite skede en uit hierdie skede groei die volgende loofblaar uit. Hierdie blare is eers silindries maar word later plat. Onderkant die deel waar die blare ontstaan ontwikkel die knol uit die stamaanleg. Teen die middel van November het die blare doodgegaan, die vaatbundels van die blaarskedes het hard geword en die eerste veselagtige bedekking van die knol gevorm. Die knol was 1—2 m.m. in deursnit en 1·5 m.m. lank. Die blare was 10—11 m.m. lank, 5 m.m. breed, die skyf was plat en het byna horisontaal op die grond gelê. Aan die einde van die tweede vegetatiewe periode was omtrent vier blare aanwesig wat 3—4·5 cm. lank en 1—1·5 m.m. breed was en dieselfde fatsoen soos die volwasse blare gehad het. Die knol was omtrent 2 m.m. in deursnit en was oortrek met veselagtige bedekkings. Die onderste deel van die knol van die vorige jaar het ook hard geword en het 'n plaat gevorm waaraan die vesels vergroei was. By ouere plante kon die boonste deel van die knol tussen die aparte plate waargeneem word en daar was ook vesels wat nie met die plate vergroei was nie. Die volgende jaar was die plant skaars groter en het nog geen blomme gedra nie.

As die knol van 'n volwasse plant uitloop verskyn vereers die wortels. Hulle is kort en gaan reg af of skuins in die grond in. Daarna verskyn soos by *Forbesia plicata* eers 'n wit gesluite

skede met 'n langwerpige spleet naby die punt. Hierdeur groei 'n tweede soortgelyke skede en 'n derde volg. Die derde skede bereik die grondoppervlakte, en die punt wat aan die lig blootgestel is, is groen gekleur. Na hierdie skedes volg die eerste loofblaar, 'n tweede, 'n derde, daarna die eerste blom. In sommige gevalle ontwikkel vier blare voordat die blom verskyn, in ander gevalle net twee. Die blare is swaardvormig, konkaaf en 7—15 m.m. lank. Hulle kan twee maal so lank, net so lank of korter wees as die blomme. Hulle is selde regop, gewoonlik sprei hulle uit of is horisontaal. Vegetatiewe vermeerdering van die knolle word aangetref. Die blare het verlep van 4.9.1928—5.10.1928, 18.9.1929—15.10.1929 en was dood op 6.11.1930.

Die blomme het een na die ander verskyn. Die blomperiode was van 20.4.1928—18.6.1928, vanaf 19.4.1929, en 5.4.1930—4.6.1930. Die blomme maak hulle eerste verskyning vier of vyf dae nadat die herfsreëns val. Vyf of ses dae nadat die eerste blom oopgegaan het, tensy dit intussen gereën het, word die vlakte droog en geen blomme verskyn meer nie. As dit egter 'n ruk later weer reën, is die vlakte na twee dae weer met blomme bedek. So gaan dit voort tot die winterreëns val en die grond feitlik gedurig nat bly. Dan is geen blomme meer te sien nie.

Op 'n stuk grond 19·5 c.m. x 33 c.m., d.w.s. 'n oppervlakte van 643·5 $(c.m.)^2$ was eenmaal 450 blomme oop, op elke 1·43 $(c.m.)^2$ dus gemiddeld een blom. Die blomme kom in baie dele voor ongemeng met ander blomme. Een tot sewentien blomme ontwikkel aan 'n plant in een jaar, een tot vier is gelyktydig oop.

Die blomme kan tot vyf dae lewe. Hulle sluit elke nag, in koue weer selfs by sonskyn, of op bewolkte dae. Saans sluit hulle 'n uur of twee na sonsondergang. Op 9 Mei 1928 was die sonsondergang omtrent om 6 n.m. Om 7 n.m. het hulle begin sluit en om 8 n.m. was byna almal gesluit. 'n Paar blomme het net halfpad of selfs glad nie gesluit nie. Om 9 v.m. die volgende oggend het die blomme oopgegaan en om 9.30 v.m. was omtrent die helfte oop.

Die blom is eindstandig, die blomsteel besit twee haarvormige 4 m.m. lange voorblaartjies, 4 m.m. onderkant die vrugbeginsel. Die blomsteel is ongeveer so lank as die blare. Die blomdekblare is wit met 'n baie liggroen streep in die middel van die drie buitenste blomdekblare. Baie keer is die blomdekbuis lig rooskleurig of het ses rooi strepe wat dikwels oor die vrugbeginsel

verleng is. Die blomdek het 'n klokvormige buis 2 m.m. lank, die vry deel van die blomdekblare sprei horisontaal uit en is 5 m.m. lank en 2·25 m.m. breed. Die drie meeldrade het baie kort (omtrent ·5 m.m.) wit helmdrade wat in die middel van die buis vasgeheg is. Die helmbindsel is wit en plat en aan sy kante sit die stuifmeelhokke wat met 'n lengtespleet oopgaan. Die stuifmeel is wit en effens klammerig. Die stuifmeel ontkiem omtrent 100% op die eerste dag wanneer die blomme oop is, omtrent 75% op die tweede dag en op die derde dag byna glad nie. Soos deur kunsmatige bestuiwings bewys, is alleen vreemdbestuiwing effektief en die stempel is al reseptief op die eerste dag waarop die blom oop is. Die papillae sit op die rande van die stempels. Die drie haarvormige uitgroeisels aan die basis van die styl staan voor die helmdrade en alterneer met die stempels. Hulle is omtrent 0·5 m.m. lank.

Die gunstigste tyd vir bestuiwing is dus op die eerste dag waarop die blomme oop is, en dit is ook gewoonlik 'n warm dag kort na die reën, wanneer daar baie insekte rondvlieg. Die blomme besit 'n soet geur. Bye (*Apis mellifica*) is die vernaamste besoekers van die blomme. Met sy agterpote hou 'n by aan die blomdekblare vas of sit op 'n naburige blom van dieselfde plant of op die blare as dié in so 'n posisie staan dat hy daarvandaan die gewenste blom kan bereik. By die soek na nektar wat onder in die blom aanwesig is, raak die voorpote van die by aan meeldrade en stempels en sy kop vrywe ook teen hulle. Die meeldrade en stempel staan regop, terwyl die blomdekblare horisontaal is. Deur sy energieke optree in die blom waarin hy met sy proboscis en voorpote heen en weer skuif, word bestuiwing verseker daar hy beide stempel en meeldrade raak en daarna een blom na die ander van dieselfde soort besoek. Die hele blom word geskud en buig oor terwyl die by daarin is, maar staan dadelik regop nadat die by dit verlaat het. Ook klein skoenlappers en die volgende vlieë, *Xanthogramma rotundicorne* Loew., *Paragus tibialis* Fall., en een behorende tot die familie *Tachinidae*, vlieg van blom tot blom en vertoef 'n paar oomblikke op elk.

Nadat die blom verlep het, buig die blomsteel by die plek waar die voorblaartjies is, stadig af totdat die vrugbeginsel op die grond rus. In hierdie posisie word die vrug ryp. As die vrug ryp is, buig die vrugsteel weer op of bly horisontaal. Die vrugwand word sag, deurskynend en verbrokkel. Op hierdie manier kom die talryke

klein swart sade op die grond. Die plante kom voor op die vlakte in kleierige of sanderige grond. Hulle word ook op die heuwels aangetref. Die plant kom net in die Kaapse gebied voor. Volgens die Flora capensis kom die plante alleen in die Kaapse Skiereiland voor, op Stellenbosch en tussen Stellenbosch en Somerset-Wes, laer as 1,000 vt. In Herb. Bolus is plante buitekant hierdie gebied aanwesig, nl. Riversdale, Muir 18402! Montagu, Page 17406! Paardeberg, Malmesbury, Pillans 19850! Caledon, Guthrie 19849! Verspreiding van die sade kan moontlikerwys deur erdwurms geskied wat hulle saam met die verbrokkelde vrugmuur eet. Ook wind kan sy deel tot die verspreiding bydra en water kan die sade wegspoel.

Ianthe minuta Nel.

Op 30 Mei 1928, op 30 April 1929 en 12 April 1930 het die plante vir die eerste maal in die jaar hulle verskyning gemaak. Die plante kom voor in baie sanderige grond sowel as in grond met 'n hoër persentasie van klei. Hulle groei gewoonlik tussen plante van *Pauridia hypoxidoides* en op 'n kort afstand is dit moeilik om die twee te onderskei. Nêrens is hulle volop nie. 'n Dag of 'n paar dae voor hulle verskyn het, het reën geval.

Bo op die knol van die vorige jaar het 'n nuwe knol ontstaan en aan sy basis ses tot ag wortels gedra wat maar 2 c.m. lank was en min of glad nie vertak was nie. Hierdie wortels het tussen die harde skubbe van die knol net bokant die plaat aan die basis van die knol uitgegroei. Hierdie plante is dus afhanklik van die water naby die oppervlakte van die grond en die ontwikkeling van blomme word net soos by *Pauridia* bepaal deur elke klein reënbui. Die jong loot het 'n skede besit wat met 'n paar m.m. lang groen punt bo die grond uitgesteek het. Toe het die punte van twee of drie blare verskyn en die knoppies van die blomme Die plantjies het 2—3 c.m. bo die grond gewys. Hele plantjies, knolle ingesluit, was maar ± 4 c.m. lank. Die blomme is eindstandig of skermvormig as twee tot vier aanwesig is, elk waarvan in die oksel van 'n skutblaar staan. Elke plant dra twee tot vier bloeiwyses. Die blomstele is 4—8 m.m. lank en die algemene blomsteel haal net die grondoppervlakte of steek soms tot 10 m.m. bo die grond uit. Die blare is nou nog nie langer as die blomstele nie, maar sodra die blomme verlep het, mits daar genoeg reën val, verleng die blare tot 5·5 c.m. Die blomdekblare

is wit aan die bokant, en aan die onderkant òf heeltemal groen òf met bruin of groen gestreep. Die meeldrade is wit en staan regop in die middel van die blom. Bo-aan die agterkant van die helmbindsel, wat plat is en by die basis in twee punte verleng is, wys soms 'n geel kol. Die stuifmeelhokke splits oop terwyl die blom oopgaan om die wit, effens klammerige stuifmeel bloot te stel. Die styl is baie kort. Daar is 'n driedelige stempel wat die vorm van 'n keël aanneem. Die rande van die stempellobbe is reseptief. Stempel en styl is wit gekleur. Die vrugbeginsel is driehokkig. Die placentatie is axillair; die saadknoppe is anatroop, in twee rye in elke hok en besit twee integumente. Daar is omtrent veertien in elke hok. Die nawelstrang is kort en reguit. Daar die vrugbeginsel net gemiddeld 2 x 2 m.m. groot is, is die saadknoppe baie dig teen mekaar gepak.

Die blomme sluit elke nag en op bewolkte, koue dae of in die reën. Hulle het begin sluit op 12 Junie 1928 om 5.45 n.m., d.w.s. by sonsondergang. Die volgende dag om 9 v.m. was hulle al oop.

Die blomme bly by verskillende ondersoekte gevalle vyf dae oop. As dit reën of bewolk is sodat die blom 'n dag of meer gesluit is, is die lewe van die blom nogtans net vyf dae, en dit gebeur soms dat 'n blom net een enkele dag oop is as die vier daaropvolgende dae bewolk is. Die blomme het 'n swak, soet geur.

Kunsmatige bestuiwings het getoon dat hier weer alleen vreemdbestuiwing effektief is en die stempels al reseptief is op die dag waarop die blom oopgaan. Die stuifmeelkorrels ontkiem op die eerste dag waarop die blom oop is byna 100%, die volgende dag omtrent 75% en daarna byna gladnie. Die eerste dag waarop die blom oop is, is dus die gunstigste vir bestuiwing, en daar die knoppe nie oopgaan tensy dit 'n warm, stil dag is nie, is insekte op hierdie dag ook volop. Op sulke dae is bye (*Apis mellifica*) en vlieë op die blomme bemerk.

Na 4.6.1928, 1.6.1929 en 4.8.1930 was g'n blomme meer oop nie. Nadat die blom verlep het, het die blomstele net bokant die skutblare afgebuig sodat die vrugbeginsel op die grond gerus het. Toe die vrug ryp geword het, het hulle weer opwaarts gebuig tot die ryp vrugsteel regop gestaan het. Hierby het die blomsteel effens verleng. 'n Spesifieke blomsteel wat 8 m.m. lank was,

was 10 m.m. lank toe die vrug ryp was. Omtrent 'n maand nadat die blomme verlep het, was die vrug ryp. Nou breek die blomdek-oorblyfsels saam met die boonste deel van die vrug met 'n ringspleet af en die sade word aan die lug blootgestel. Die vrug is dus 'n doosvrug en die sade, baie lig en klein, minder as 0·5 m.m. in deursnit, word deur die wind versprei. Daar is sowat ses tot veertien sade in elke vrug.

Wat die verspreidingsgebied van die plante betref, gee die Fl. capensis alleen aan: "Malmesbury Div., near the Berg River, Burke! Sandy places near Cape Town, Thunberg! near Rondebosch, Pappe." In die Bolus Herbarium en in die Stellenbosse Universiteits-herbarium word nog net Stellenbosch genoem. Dus is die gebied waaroor die plante versprei is, nie groot nie.

Die sade is swart en rond. Waar die micropyl is, is 'n klein uitgroeisel van die saadhuid. Die oorblyfsel van die nawelstrang is as 'n kort, harde steel aanwesig. Die saadhuid is voorsien van omtrent tien rye vratjies wat in die lengte oor die saad loop en daaraan 'n karakteristieke voorkome gee. Binne die saadhuid is endosperm waarin die klein, keëlvormige kiem net agter die micropyl lê. 'n Bietjie opgedroogde nucellusweefsel is ook aanwesig.

Die ontkieming is soos by *Pauridia hypoxidoides*. Op die grens tussen wortel en stamaanleg is 'n paar wortelhare wat minder in getal en korter is as dié van *Pauridia hypoxidoides*. Die penwortel groei stadig en word net 'n paar m.m. lank. Spoedig volg 'n aantal vervangende wortels. Die punt van die eerste loofblaar groei deur die loodregte opening bo aan die saadlobskede. Hierdie opening is net onderkant die plek waar die geleier met die res van die kiemplant verbind is. Die eerste loofblaar is silindries net soos die saadlob en het 'n stomp punt. Dit neem omtrent 'n maand en 'n half vandat die saad ontkiem het totdat die eerste loofblaar 1 m.m. langer as die saadlob is. Aan die einde van die eerste vegetatiewe periode was daar een tot twee blare wat 6—8 m.m. lank, 0·5 m.m. dik en silindervormig was. Die knol was omtrent 1·5 m.m. dik. Die volgende jaar het die plant blare besit wat skaars langer was as dié van die vorige jaar. Die knol was omtrent 2 m.m. in deursnit. G'n blomme het aan die plante verskyn nie. Die blare van die kiemplante sowel soos dié van die volwasse plante het op 5 Oktober 1928, 15 Oktober 1929 en 6 November 1930 doodgegaan. Aan

die basis van die knol van ouer plante was daar net een harde plaat. Binne in was daar die oorblyfsels van die daaropvolgende knolle in die vorm van sagte vliese aanwesig. Aan die harde plaat is die blaarskede-oorblyfsels vasgegroei. Binne is daar ook vesels wat nie met die plaat vergroei is nie.

Ianthe alba Nel.

Die plante het verskyn op 21 April 1928, 29 April 1929 en 14 April 1930. Hulle kom voor op grond met 'n betreklik hoë kleigehalte en veral in dele waar staande water in die wintermaande is. Die blomme verskyn egter voordat die grond met water deurweek is, en hulle staan nooit direk in die water nie, maar wel in die nat grond in die omgewing van die water. Soms kom hulle ook op betreklik droë grond voor. Die loot van die ontkiemende knol is bedek met twee of drie skedes, die binneste waarvan bokant die grondoppervlakte uitsteek en 'n groen of rooigroen punt besit. Nou verskyn een of twee blaarpunte en dan die eerste knoppie. Dikwels ontstaan daar langs die vormende knol lote, wat eers horisontaal onder die grond loop maar op 'n klein afstand van die ouerplant negatief geotropies draai en die lug bereik. Hierdie lote dra een tot twee gesluite skedes. Die punt van daardie loot wat die lug bereik, is rooi gekleur. Soms ontstaan twee of drie lote langs mekaar, groei almal regop en vorm gelyktydig elkeen 'n knol. Die blomme verskyn kort na die eerste blare en steek bo hulle uit. By een plant het die blare op 4.5.1931 verskyn, en die eerste blom het op 18.5.1931 oopgegaan. Die blomme bly omtrent 4 dae oop. Die blomme was oop van 21.4.1928—9.7.1928, 29.4.1929—5.6.1929 en 22.4.1930—4.6.1930.

Die blomme sluit elke nag en op koue, bewolkte dae, op winderige dae en in die reën. Hulle sluit omtrent 5 n.m. en gaan tussen 10 en 11 v.m. oop. Die knoppie gaan omtrent dieselfde tyd soos die gesluite blomme oop. Daar is een, twee of drie bloeiwyses aan 'n plant. Elke bloeiwyse bestaan uit 'n algemene blomsteel wat gewoonlik net 2—3 m.m. uit die grond uitsteek. Dit dra een of twee blomme. As daar twee aanwesig is, is daar 'n skutblaar vir elkeen. Een van die skutblare staan effens laer as die ander. As een blom aanwesig is, is daar ook nog twee skutblare. In party gevalle is 'n rudimentaire blom wat omtrent 1 m.m. lank is, in sy oksel aanwesig. Die algemene blomsteel, aparte blomstele en die skutblare is rooigroen gekleur.

Die blomdekblare is wit aan die bokant. Die drie buitenste blomdekblare is aan die onderkant ligrooi tot rooibruin gekleur, die binneste is heeltemal wit, of 'n bietjie pers is soms aan die onderkant aanwesig. Die meeldrade is geel en staan regop in die middel van die blom. Die helmknoppe splits in die lengte oop terwyl die blom oopgaan. Die stuifmeel is geel en effens klammerig. Die styl is kort en die geel stempels regop, lynvormig, smaller bo as onder en die rande is reseptief. Die vrugbeginsel is driehokkig met axillaire placentatie. Die saadknoppe is in twee rye in elke hok en besit twee integumente.

Hier weer is alleen vreemdbestuiwing effektief. Die stuifmeelkorrels ontkiem omtrent 100% op die eerste en tweede dag waarop die blom oop is, daarna minder. Die blomme besit 'n effens soet geur.

Bye (*Apis mellifica*) en vlieë (*Xanthogramma aegyptium* Wied) is op die blomme bemerk. Die bye vlieg van een blom na die ander en is verantwoordelik vir baie van die bestuiwing wat by hierdie plant op die vlakte plaasvind. Hier ook gryp die by die meeldrade met sy pote en vergader stuifmeel, waarby dit meeldrade en stempels raak en op die volgende blom word dan die vreemde sowel soos sy eie stuifmeel op die stempel gevrywe.

Nadat die blomme verlep is, buig die blomsteel by sy basis totdat die vrugbeginsel op of byna op die grond rus. As die vrug ryp is, buig die steel weer terug tot hy regop is. Die vrugwand breek onreëlmatig oop en stel die sade bloot. 'n Windvlaag ruk die sade dan maklik af en dra hul weg. Die verspreiding van hierdie plante is wyd. Volgens die Flora capensis kom die plante voor in die gebied van Kaapstad tot Caledon, Uniondale, Knysna en Grahamstad, 'n wyer verspreiding as wat gewoonlik by *Ianthe*-soorte voorkom. Nadat die blom verlep het, verstryk byna twee maande voor die sade ryp is.

Die sade is omtrent ·75 m.m. lank, hulle varieer min in grootte. Hulle is min of meer rond, maar om die micropyl is 'n klein knopvormige uitgroeisel van die saadhuid en dit maak die fatsoen 'n bietjie langwerpig. Naby die micropyl is 'n klein deel van die nawelstrang aanwesig in die vorm van 'n kort, swart steel. Die saadhuid is heeltemal bedek met reëlmatig gerangskikte vratjies. Verder is die struktuur van die saad dieselfde as by *I. minuta* (bl. 56).

Ook die ontkieming is byna dieselfde. Die geleier word egter langer en die wortelhare op die grens tussen stamaanleg en wortel is talryker en langer as by die vorige soort, maar op die wortel self is daar maar min.

Aan die einde van die eerste vegetatiewe periode het alle ondersoekte plante net een naaldvormige blaar besit wat omtrent 8 m.m. lank en 0·5 m.m. breed aan die basis was. Die oorblyfsels van die saadlobskede was aanwesig en het die boonste deel van die knol omhul, wat omtrent 2 m.m. in deursnit was. Daar was twee of drie vervangende wortels aan die basis van die knol. Die volgende jaar was die plant nog net so klein en het g'n blomme gedra nie. Die volwasse blare, sowel as die blare van kiemplante, het tussen 17 September en 16 Oktober 1929 verlep.

Die knol het g'n harde veselagtige bedekkings nie. Die vaatbundelsisteem van die skedes van die blare van die vorige jare omhul die boonste deel van die knol. Die knolle vorm g'n harde plate nie. Hulle breek mettertyd op nadat hulle reserwestowwe opgebruik is.

Ianthe ovata Nel.

Die plante kom voor in sanderige grond. Die blare loop gelyktydig met dié van *Pauridia hypoxidoides* uit sodra die eerste herfsreëns van die jaar geval het. (Die blomme verskyn baie later.) In die broeikas het die blare op 7.5.1929 en 14.4.1930 verskyn. Die knol ontkiem op dieselfde manier soos by *Pauridia hypoxidoides*. Aan die basis van die vormende knol ontstaan 'n aantal wortels wat hulle weg deur die verwarde, opgedroogde wortelmassa om die knol maak. Daar is drie skedes. Die punt van die derde bereik die lig en is gewoonlik groen gekleur maar bly soms wit. Nou volg die blare. Daar is twee tot sewe blare aan elke plant. Die buitenste blare is die breedste, die middelste blare is baie smaller en soms driekantig. Onder die knol, binne die omhullende worteloorblyfsels is die knoloorblyfsels van vorige jare in die vorm van dun, opgedroogde plate aanwesig. By een plant was daar sestien hiervan. Dus kan die plante sewentien jaar oud word. Die vaatbundels van die blaarskedes van vorige jare bly om die vormende knol en vorm 'n los, sagte, veselagtige bedekking. Blomme is aangetref op 26.7.1928, van 12.6.1929 tot 28.8.1929 en van 16.7.1930 tot 30.8.1930.

Die ontwikkeling van een bloeiwyse is nagegaan en hiervan het geblyk dat sewe dae nadat die knoppie verskyn het, die blom oopgegaan het, en elf dae later verlep het.

Elke algemene blomsteel dra net een blom en is op die grens tussen blomsteel en algemene blomsteel opgeswel. Op hierdie plek is een haarvormige 1 m.m. lang skutblaar. Daar is een tot ses blomme aan elke plant. Die bokant van die blomdekblare, meeldrade, stempel en styl is goudgeel gekleur. Die blomme is 2—2·8 c.m. in deursnit. Die blomdekblare toon sluitingsbewegings aan op koue, bewolkte dae en snags. Op wolkelose dae gaan hulle tussen 11 v.m. en 11.30 v.m. oop en begin om 5 n.m. te sluit. Om 6 n.m. is byna al die blomme gesluit. Die meeldrade het 1 m.m. lange helmdrade en 5 m.m. lange helmknoppe wat min of meer regop staan of uitsprei. Hulle besit nie baie stuifmeel nie. Dit is effens klammerig en is geel gekleur. Die styl is 1 m.m. lank, die drie stempels is 3 m.m. lank, regop teen mekaar gedruk, maar nie vergroei met mekaar nie. Op die rande en op die binnekant, behalwe op 'n gladde strook in die middel, is hulle met papillae voorsien. Die vrugbeginsel is tulbandvormig. Die saadknoppe is wandstandig. Hulle besit twee integumente en die lang nawelstrang is byna by die chalaza aangeheg.

Kunsmatige bestuiwings is gemaak en het getoon dat alleen vreemdbestuiwing effektief is. Die stempel is reseptief as die blom oopgaan. Insektebesoekers is baie skaars. Twee vlieë is op die blomme gesien en 'n klein skoenlapper het vir 'n oomblik op 'n blom gerus en dan weggevlieg sonder om op 'n tweede te land. *Apis mellifica* besoek die blomme en vlieg van die een na die ander en is die enigste insek wat met sekerheid as bestuiwingsagent van hierdie blomme kan genoem word. Nadat die blom verlep het, buig die blomsteel by die basis af totdat die vrugbeginsel op die grond raak. Net onderkant die vrugbeginsel buig dit weer sodat die vrugbeginsel en oorblyfsels van die blom op die grond rus. As die vrug amper ryp is, buig die blomsteel totdat hy weer regop staan. Nou breek die vrug met 'n ringspleet bo-om oop en die blomoorblyfsels val heeltemal af sodat die klein, swart sade blootgestel word.

Verspreiding van die sade is deur die wind, wat die regop steel van die vrug heen en weer ruk. Hierby word die sade uitgeskud en van die ouerplant weggedra.

Volgens die Flora capensis word die plante aangetref in die distrikte Piketberg, Worcester en Caledon. Hulle word ook in Saron[35]), Riversdal[35]) en Stellenbosch[36]) aangetref.

Die sade is ± ·75 m.m. lank en ± ·75 m.m. breed. Hulle is plat aan die micropylaire kant, behalwe dat die weefsel rondom die micropyl 'n knoppie vorm. Aan die chalazakant is die nawelstrang in die vorm van 'n 0·5 m.m. lang steel aanwesig. Hier is die sade ook afgeplat. Die saadhuid is hard en swart met 11, 12 of 13 ribbe wat van nawelstrang na micropyl loop. Verder is die struktuur van die sade dieselfde as by *I. minuta* (bl. 56).

By die ontkieming word 'n kiemdekseltjie gevorm, die endosperm kom 'n entjie uit die saad uit, die worteltjie breek daardeur en word gevolg deur stamaanleg en die onderste deel van die saadlob. Vereers groei die wortel amper nie. Op die grens tussen wortel en stamaanleg ontstaan 'n paar kort wortelhare, wat later deur langeres vervang word. Die deel van die saadlob onderkant die geleier groei positief geotropies en die worteltjie verleng. Die deel van die saadlob bokant die geleier groei negatief geotropies tot dit omtrent 2 m.m. lank is en hou dan op met groei. Die geleier verleng nou 'n bietjie en die deel van die saadlob kort onder die geleier groei nou so vinnig negatief geotropies dat dit die suier uit die saad uittrek en bokant die grond bring. As die saad tydens die ontkieming op die grond lê of net deur 'n baie dun grondlaag bedek is, bly die suier in die saad, en die saad word saam in die lug opgetrek. Die saadlobskede eindig met 'n lengtespleet vèr onderkant die geleier. Deur die spleet groei die eerste loofblaar. Dit is silindries en eindig met 'n stomp punt. Vervangende wortels ontstaan langs die penwortel, wat nooit lank word nie. Aan die einde van die eerste vegetatiewe periode was daar een tot twee regop silindriese blare 12 tot 20 m.m. lank. Die knol was 1·5 m.m. in deursnit. Die wortels het begin hard word en om die knol te krul.

---

35) Nel, G.: Studien über die Amaryllidaceae-Hypoxideae. Bot. Jahrb. Bd. 51 (1914).

36) Duthie, A. V.: Veg. and Flora of the Stellenbosch Flats. Ann Univ., Stell. 1930.

Die blare van die kiemplante, sowel as die blare van die volwasse plante in die broeikas het in 1929 op 8 Oktober verlep, terselfdertyd toe die reëns opgehou het en die vlakte droog geword het.

Ianthe Schlechteri Nel.

Die plante word aangetref in nat grond met 'n betreklik hoë kleigehalte; nie in droë, sanderige dele nie.

Die knol loop uit na die eerste herfsreëns gelyktydig met dié van *I. ovata*. Hier ook ontwikkel die nuwe knol bo op die dik, effens platgedrukte knol van die vorige jaar. Daar is twee tot vier skedes, wat die een die volgende omhul. Die laaste steek bo die grondoppervlakte uit en sy punt is liggroen gekleur. Daar is twee tot sewe loofblare aan 'n plant. Vegetatiewe voortplanting vind plaas. Meer as een knol, in een geval drie, het, behalwe hulle eie bedekking van skubbe, een gemeenskaplike knoloorblyfsel met aanhangende veselagtige bedekking besit. Weens hierdie vegetatiewe voortplanting word die plante gewoonlik in groepe van 'n paar, ses of meer bymekaar aangetref.

As die bloeiwyse verskyn, is dit heeltemal bedek deur die skutblare. Wanneer dit omtrent 2·5 c.m. oor die grond is, groei die blomknoppie uit die skedes en word spoedig langer as hulle.

Die blomme is goudgeel en sonder geur. Hulle toon sluitingsbewegings snags en op koue, bewolkte dae. Op mooiweer dae gaan hul omtrent 11 v.m. oop en sluit tussen 4.45 n.m. en 5.15 n.m. Daar hulle in groepe bymekaar groei, gee die blomme aan dele van die vlakte 'n geel skynsel. Die bloeiwyse bestaan uit een of twee blomme elk in die oksel van 'n groenbruin of rooibruin gekleurde skutblaar. As daar een blom is, is daar een skutblaar. Een van die skutblare staan effens hoër as die ander. Die algemene blomsteel en die aparte blomstele is gewoonlik rooibruin gekleur. In die broeikas is die ontwikkeling van die bloeiwyse nagegaan en dit het geblyk dat 28 tot 29 dae nadat die bloeiwyse verskyn het, die eerste blom oopgegaan het en dat die blomme 7—13 dae gelewe het. Op die vlakte egter het die blomme nie langer as 6 dae gelewe nie. Die helmdrade is 1 m.m. lank, die helmknoppe 3—4 m.m. lank en staan regop in die middel van die blom. Die styl is maar 1—2 m.m. lank. Daar is drie stempels wat vry van mekaar is maar wat regop staan en teen mekaar raak. Hulle is 4 m.m. lank en geel. Die rande van die stempels is reseptief. Die vrugbeginsel is drie-

hokkig, die saadknoppe axillair. Die saadknoppe besit twee integumente, is anatroop, en die nawelstrang is omtrent half so lank soos die saadknoppe. Reduksie in die getal blomdele en dedoublement word soms aangetref.

Die blomme was oop van 13.6.1928—4.9.1928, 1.6.1929—18.9.1929 en 13.6.1930—15.10.1930. In 1929 het baie reën aan die einde van Mei geval en ook voor dit. In 1928 het die reëns eers aan die einde van Mei begin val en in die begin van Junie, en in 1930 ook eers in die begin van Junie. Die blomme het dus in 1929 vroeër oopgegaan weens die vroeër reens. Die einde van die blomperiode is nie van die reën afhanklik nie daar dit in al die drie jare nog baie gereën het na die laaste blom oopgegaan het.

Kunsmatige bestuiwings het getoon dat alleen vreemdbestuiwing effektief is en wel vanaf die eerste dag waarop die blom oop is. Die stuifmeel ontkiem beste op die eerste dag waarop die blom oop is. *Apis mellifica* is herhaaldelik op die blomme gesien. Dit vlieg van die een blom na die ander om stuifmeel te vergader en daarby kom die stuifmeel in groot hoeveelhede onder aan sy lyf en vernaamlik aan die onderkant van sy agterpote. Terwyl hy op die blom is, kom sy agterpote en onderlyf ook in aanraking met die stempel, terwyl hy heen en weer sy pote tussen die meeldrade deursteek. Hierby word die blom se eie stuifmeel sowel as die vreemde stuifmeel op die stempel gebring.

Nadat die blom verlep is, buig die blomsteel gewoonlik by sy basis totdat dit horisontaal is of byna so. Laer buig dit nie en onder die vrugbeginsel is dit dikwels weer gebuig sodat die vrugbeginsel regop is. Wanneer die vrug ryp word, 'n bietjie meer as 'n maand na bestuiwing, buig die steel weer tot dit in sy oorspronklike posisie staan. Die vrug is rooibruin gekleur. Die oorblyfsels van die blomdek breek met 'n ringspleet af sodat die sade blootgestel word, en die vrugwand skeur verder in repe en verbrokkel sodat die baie klein, ligte sade almal deur die wind afgewaai kan word van die sentrale placenta wat nog bly bestaan.

Die plante het net 'n beperkte verspreiding. In Herbarium Bolus is die volgende plante: Sir Lowry's Pass, Guthrie 16734! Wynberg, Schlechter 1384! Camp Ground, Wolley Dod 557! Kuils River, Bosman 1131! In Stellenbosch[37]) kom hulle ook voor.

---

37) Duthie, A. V.: Veg. and Flora of the Stellenbosch Flats. Ann. Univ., Stell. 1930.

Die sade besit 'n saadhuid wat oor sy hele oppervlakte met reëlmatige rye van vratjies bedek is. Die oorblyfsel van die nawelstrang het die vorm van 'n klein, swart, harde knop. Die orige struktuur van die saad en die verloop van die ontkieming stem ooreen met dié van *I. ovata* (bl. 61), behalwe dat die kiemdekseltjie aan die endosperm of aan die saadhuid bly vassit en dat 'n kring lang wortelhare tussen stamaanleg en wortel ontstaan.

Aan die einde van die eerste vegetatiewe periode besit die plant 'n 2 x 2 m.m. groot knol met 'n aantal wortels en een tot twee blare wat omtrent 11—17 m.m. bokant die grond uitsteek. Die blare is nog naaldvormig. Op 6 November 1929 en in die begin van November 1930 het die blare van die kiemplante sowel as dié van die volwasse plante doodgegaan. Uit die blaarskede se vaatbundelsisteem ontstaan die veselvormige omhulsels van die knol en hulle sluit vas teen die plaat wat van die onderkant van die pas opgebruikte knol ontstaan. Die opgedroogde bodele van die knolle is tussen die plate aanwesig. Daar is blaarskedevesels wat nie met die plate vergroei is nie.

Ianthe flaccida Nel.

Die plante kom voor in taamlik sanderige grond. Terselfdertyd, soos die blare van *I. ovata,* verskyn die blare hier na die eerste herfsreëns. Die nuwe loot is omhul deur drie skedes, die binneste waarvan omtrent 10 m.m. bokant die grond uitsteek en groen gekleur is. Nou verskyn die blare, een na die ander. Vier tot nege blare is aan een knol aanwesig. Die blare is slap, sommige is byna reguit, ander sprei uit. Die blare van plante wat in kaal plekke voorkom, is korter en stywer; dié wat in die skaduwee van bossies of bome voorkom, is langer en slapper as die tipiese vorm.

Blomme is opgemerk van 1.8.1928 tot die einde van September 1928, van 10.6.1929 (broeikas)—18.8.1929 (vlakte) en op 22.7.1930.

By 'n spesifieke bloeiwyse het die eerste blom 13 dae nadat die bloeiwyse bo die grond verskyn het, geopen. Die bloeiwyse was toe 4·3 c.m. hoog.

Die blomme staan 'n bietjie hoër as die blare. 'n Bloeiwyse besit twee blomme, elk waarvan in die oksel van 'n 2·5—3 c.m. lang skutblaar staan. Soms ontwikkel net een blom; die ander bly rudimentair. Die skutblare staan die een effens hoër as die

ander. Die onderste blom gaan eerste oop, daarna die tweede blom. By 'n ouer plant is die blomstele van albei ewelank. Die blomstele is dun en skud met die minste wind sodat die blomme heen en weer swaai. Daar is gewoonlik baie plante naby mekaar en vorm plate, soos *I. Schlechteri* dit doen.

Die blomme sluit snags en op bewolkte, koue dae en in die reën. Op wolkelose dae het hulle om 10 v.m. oopgegaan en omtrent 4.15 n.m. gesluit. In die broeikas was die lewe van die blomme drie tot ses dae. Die blomme lyk amper soos dié van *I. Schlechteri* maar is ligter geel, en die blomsteel, vrugbeginsel en onderkant van die blomdekblare besit meer groen en minder bruin. Dedoublement vind soms plaas in die blomdele. Die vrugbeginsel is donkergroen en ietwat driekantig. Dit is driehokkig en die saadknoppe is axillair. Die placenta is opgeswel en die saadknoppe sit in vier rye in elke hok. Die saadknoppe is anatroop, met twee integumente; die nawelstrang is omtrent half so lank soos die saadknop.

Hier weer het kunsmatige bestuiwings getoon dat alleen vreemdbestuiwing effektief was.

Op die blomme is insekte nie dikwels bemerk nie. Vlieë het die blomme besoek. Eenmaal is 'n paar klein skoenlappers op die blomme gesien. Op 27.7.1931 is 'n aantal individue van *Paragus tibialis* Fall. gesien wat een blom na die ander besoek het. Hulle het op die blomdekblare geland en van die buitekant af stuifmeel uit die helmknoppe gehaal, maar dit is nie gesien dat hulle aan die stempel geraak het nie. Op die volgende dag is 'n paar eksemplare van *Xanthogramma rotundicorne* Loew. op die blomme gesien. Hulle land op die blomdekblare en gryp 'n helmknop met hul voorpote, terwyl hulle met hul proboscis stuifmeel uithaal. Hier is dit egter gesien dat die een insek ook met sy voorpoot teen die stempel geraak het.

'n Maand[38]) of byna twee maande nadat die blom bestuif is, was die vrugte ryp. Die blomsteel verander nie van posisie nadat die blom verlep is nie. As die vrug ryp is, word 'n wit kring bo-om die vrugbeginsel bespeur, die celle het desorganiseer en langs hierdie kring breek die boonste deel, waaraan die blomreste nog vassit, af en die sade word blootgestel. Die vrugwand

---

[38]) 'n Blom is op 13.8.1928 bestuif en op 7.9.1928 was die vrug ryp.

het 'n geelgroen kleur. G'n skeuring of verbrokkeling van die vrugwand vind plaas nie. Verspreiding van die sade, wat baie klein en lig is, word deur die wind bewerkstellig. Dit is bemerk dat selfs 'n sagte wind die dun stele van die vrug skud sodat hulle bewe, en harder rukke van die wind die sade in alle rigtings wegdra.

Die verspreiding is as volg: In die Herbarium Bolus: Botrivier (Caledon Div.), Bolus 7478! Gordons Bay (False Bay), Bolus 9940! Swartkoprivier, Uitenhage, Bolus Herb. 135! Montagu, Page 15616! Tulbagh, Bolus 17021! Mossel Bay (Langfontein), Muir 2158! Albertinia, Muir 1575! In Engler's Jahrbücher, 1914, word aangegee op p. 298: Sir Lowry's Pass! Riversdale! Houw Hoek (Caledon)! Kleinrivierberg (Caledon)! Botrivier (Caledon)! Muiskraal, naby Garcias Pass! Gordons Bay! Genadedal (Caledon)! Tafelberg (Kaapstad).

Die sade is swart, eiervormig of amper rond; die oorblyfsel van die nawelstrang is as 'n klein knoppie (of kort steel) naby die micropyl aanwesig. Die saadhuid is oor sy gehele oppervlakte met reëlmatig gerangskikte vratjies bedek. Die struktuur van die saad is soos dié van *I. minuta* (bl. 56). Ook is vereers die ontkieming dieselfde totdat die worteltjie, gevolg deur die saadlob, deur die endosperm breek. Daarna groei die worteltjie 'n bietjie en op die grens, tussen stamaanleg en worteltjie, ontstaan talryke lang wortelhare. Op die wortel self ontstaan hulle ook. Die saadlob groei vinniger as die wortel. Dit groei in die vorm van 'n boog, breek deur die grondoppervlakte en die deel van die boog van die saadlob naaste aan die saad groei nie meer nie, maar word uit die saad uitgetrek, en die saadlob buig agteroor tot dit regop in die lug staan, en dan word dit groen. Uit die opening van die saadlobskede, wat diep onder die grond is, groei die eerste loofblaar. Teen die einde van die eerste vegetatiewe periode het 'n plant twee tot drie blaartjies besit, wat nie meer as 12 m.m. lank en 0·5—7·5 m.m. breed was nie. Die knolletjie was omtrent 2 m.m. in deursnit. Daar was 'n aantal wortels, party vertak, party onvertak.

Aan die einde van die tweede vegetatiewe periode het plante drie tot vier plat blare 4—6 c.m. lank en 1 m.m. breed besit. Die knol was omtrent 5 m.m. breed en al met veselagtige bedekkings omhul. Hierdie omhulsels het uit die blaarskede se vaatbundelsisteem ontstaan en was vergroei met die plaat wat aan die onder-

kant van die pas opgebruikte knol ontwikkel het. Die bo-deel van die knol was tussen die plate aanwesig. By volwasse plante was daar vesels wat nie met die plaat vergroei was nie.

Ianthe aquatica Nel.

Op 13 Junie 1928 het die knolle begin uitloop. In hierdie jaar het water toe vir die eerste keer op die vlakte gestaan. In 1929 het die knolle al op 30 April uitgeloop. In 1930 weer eers in Junie, daar die winterreëns eers aan die begin van Junie geval het. Die plante kom alleenlik in die dele voor waar daar gedurende die winter staande of lopende water is. Hulle groei veral aan die rand van slote en in waterplasse waarin die water drie tot ses duim hoog staan. Die blomstele, blomme en die boonste helfte van die blare is altyd bo die water.

Die ontkieming van die knol is dieselfde soos by die orige soorte van hierdie geslag. Daar is twee skedes, die boonste een waarvan bo die grond uitsteek en 'n min of meer 2 c.m. lang groengekleurde punt besit. Die volwasse blare is 2—7 in getal. Hulle is halfrond in deursnit, gewoonlik 4—10 c.m. lank, soms 30 c.m. lank, en staan in twee rye. Die onderste deel van die blaar vorm 'n skede om die volgende een.

Die blomme verskyn na die blare uitgeloop het en was aanwesig van Junie 1928—middel van September 1928, 1 Junie tot 30 Oktober 1928, en 4 Julie—5 November 1930. Daar is oop blomme totdat die water opdroog op die vlakte en kort na die laaste blom verlep het gaan die blare dood. Die bloeiwyses, drie tot vyf in getal, verskyn tussen die blare of tussen die skedes en die eerste blaar. Die skutblare besit 'n deurskynende wit of ligpers rand, is omtrent 2 c.m. lank en omhul die knoppe. Later groei die blomknoppe bo die skutblare uit, terwyl die onderste deel van die skutblare om die blomsteel gevou bly. 'n Bloeiwyse bevat gewoonlik drie blomme, soms twee, baie keer vier en soms selfs ses of sewe. Dit is 'n gekorte tros. In een geval was daar 'n afstand van 6 m.m. tussen die plek waar die onderste en waar die boonste blomsteel ontstaan het. Die blomme sluit snags en op koue, bewolkte dae en in die reën. Op dae wanneer al die ander *Ianthe*-soorte gesluit was, was hulle nog oop. Die blomme het tussen 11—11.30 v.m. oopgegaan en tussen 5—6 n.m. gesluit (in Augustus 1931).

Die buitenste blomdekblare is wit aan die bokant en groen of groenpers aan die onderkant; die binneste blomdekblare is aan weerskante wit of het 'n groen of groenpers skynsel op die onderkant. Die meeldrade is geel en staan regop op die basis van die blomdekblare. Die wand van die stuifmeelhokke krul byna gladnie terug nie en dus is die spleet waarin die stuifmeel blootgestel word, baie smal. Die geel styl is 0·5 m.m. lank en die geel gekleurde stempels is drie in getal. Hulle is 3—5 m.m. lank en al drie is nie altyd ewe lank nie. Aan die rande is hulle reseptief. Die vrugbeginsel is groen of groenpers, skaars onderskeibaar van die blomsteel. Dit is driehokkig. Die placentatie is axillair. Daar is twee rye saadknoppe in elke hok. Hulle is anatroop en die nawelstrang is omtrent half so lank as die saadknop. Daar is twee integumente.

Kunsmatige bestuiwings het die volgende resultate gegee:

Datum waarop die helmknoppe van die knoppie verwyder is en die knoppie toegemaak.	Datum waarop die knoppie toegemaak is sonder dat die helmknoppe verwyder is.	Datum waarop bestuiwing gemaak is.	Soort van bestuiwing.	Resultaat.
19. 2.1929	—	—	—	—
	19.2.1929	—	—	—
14.10.1930		14.10.1930	Knoppie selfbestuif.	—
19. 9.1929		19. 9.1929	Knoppie buurmanbestuif.	15 sade ryp 16.10.'29.
10. 9.1930		10. 9.1930	Knoppie buurmanbestuif.	5 sade ryp 14.10.'30
10. 9.1930		15. 9.1930	Oop blom buurmanbestuif.	4 sade ryp 14.10.'30
19. 9.1929		19. 9.1929	Knoppie vreemdbestuif.	41 sade ryp 16.10.'29.
19. 9.1929		24. 9.1929	Oop blom vreemdbestuif.	34 sade ryp 16.10.'29.

Dus is die stempel van die eerste dag van opening af aan reseptief. Nie alleen vreemdbestuiwing maar ook buurmanbestuiwing is effektief, maar die formasie van sade is swakker daarby as by vreemdbestuiwing.

Bye (*Apis mellifica*) is op die blomme bemerk op warm sonskyndae. Hulle het van blom tot blom gevlieg maar nie lank op enigeen bly sit nie. Hulle het stuifmeel vergader en daarby is hulle pote wat hulle in die helmknoppe ingesteek het, met stuifmeel bedek. Op die volgende blom is hierdie stuifmeel sowel

as stuifmeel van sy eie meeldrade op die stempel gevrywe. Op 'n seker dag is ook klein vlieë orals op die blomme bemerk. In hulle vlug het hulle verskeie blomme besoek waarop hulle 'n minuut of twee gebly het, en met meeldrade en stempel albei in aanraking gekom het. Daarna het hulle nie altyd direk na 'n ander blom gevlieg nie maar eers op 'n blaar of op 'n stam van ander plante gerus. Dit is heel moontlik dat ook hulle bestuiwing teweeggebring het.

Binne 'n maand na bestuiwing was die vrugte ryp. Nadat die blomme verlep het, het die blomstele afgebuig kort bokant die aanhegtingspunt met die algemene blomsteel, totdat hulle 'n hoek van 90° of byna 180° met mekaar gemaak het. G'n tweede buiging het onderkant die vrugbeginsel plaasgevind nie. Die skutblare het saam met die blomsteel afgebuig. By 'n groot aantal plante het die vrugte onder die water ryp geword. Dit het gebeur wanneer die plante in water gestaan het wat so diep was dat die afgedraaide vrugbeginsels onder die water gekom het. Toe die vrug byna ryp was, het die steel weer gebuig totdat dit regop of halfregop staan. Die skutblare het nie weer opgedraai nie.

Die vrug is 'n doosvrug. Die blywende blomdek met 'n stuk van die vrugwand skeur af. Die orige gedeelte van die vrugwand skeur ook in repe sodat die sade op die pilaarvormige sentrale placenta bly sit. Soms breek die blomdekoorblyfsels nie heeltemal af nie. Die skeuring van die vrugwand begin bo en later is die vrugwand tot onder geskeur in drie tot vyf onreëlmatige repe, wat afbreek of omkrul.

Die sade is baie klein (plus-minus 0·5 m.m. in deursnit) en baie lig. Dit is gesien dat die sade deur die wind of deur enige meganiese aanraking van die placenta afgeruk word en in die water of op die aangrensende nat grond te lande kom. In 'n waterstroom op die gholfbaan is dit gesien dat hulle op die water gedryf het en deur die beweging van die water 'n entjie met die stroom weggevoer is. Toe die sade egter onder die water gedruk is, het hulle gesink en nie weer opgekom nie.

'n Honderd sade is op die water in 'n glasbehouer wat byna tot bo met water gevul was, gesit. Die sade het bo gebly en saam met die water, wat stadig verdamp het, laer gesak totdat, toe die water 'n paar maande later amper opgedroog het, nog

uen sade op die oppervlakte van die water was. Dus sou dit moontlik wees dat hul ook in stroompies in die veld lank op die water dryf.

Die plante kom voor, behalwe in Stellenbosch, volgens die Flora capensis in Clanwilliam! Kaapse Vlakte naby Wynberg! en Klipfontein, Namakwaland! Uit Herbarium-materiaal in Herb. Bolus blyk dit dat die plante ook in die volgende plekke voorkom: Nieuwoudtville; Calvinia, Bolus 19596! Kamiesberg, Pearson 6532!

Die saadhuid van die sade is swart. Oor die hele oppervlakte is dit met reëlmatig gerangskikte vratjies bedek. Die sade is keël- of eiervormig. Aan die nou end van die saad is die micropyl en soms sit die harde swart oorblyfsel van die nawelstrang soos 'n knoppie langsaan. Verder is die struktuur van die saad dieselfde as dié van *I. minuta* (bl. 56). By die ontkieming word 'n onreëlmatig gevormde kiemdeksel afgesonder. In sommige gevalle skeur die saadhuid langs die dekseltjie; in ander gevalle kom die deksel in meer as een stuk af. By nog ander word g'n dekseltjie afgeskei nie maar die saadhuid splits onreëlmatig oop. Die dekseltjie bly aan die saadhuid vassit of dit sit vas teen die endosperm wat in die vorm van 'n kussing uit die saad uitkom.

Die verdere ontkieming is ook soos dié van *I. minuta* (bl. 56).

In een geval was daar twee volmaakte kieme in een saad. Altwee het ontkiem. Al die kiemplante het baie stadig gegroei. 'n Saad wat op 5 Maart 1930 ontkiem het, het op 5 Mei 1930 'n 7 m.m. lang saadlob (saadlobskede ingesluit) besit. Die eerste loofblaar was 5 m.m. lank en die wortel 6 m.m. lank. Aan die einde van die eerste vegetatiewe periode het die kiemplante 'n 2·5 m.m. breë knol besit, en twee loofblare 15—18 m.m. lank en 1 m.m. breed.

Aan die einde van die tweede vegetatiewe periode was daar vier tot ses blare, die langste waarvan 14·5 c.m. lank was en 2 m.m. breed in die middel. Die knol was omtrent 5 m.m. in deursnit. Die knol van die vorige jaar was opgedroog maar was aan die basis van die teenswoordige knol aanwesig. Die blare het al die struktuur van die volwasse blare gehad.

Van sade wat in 1928 versamel is en in 1929 ontkiem het, het plante ontwikkel wat in 1931 hul eerste blomme gedra het.

Die blare van kiemplante sowel as dié van volwasse plante het begin verlep op 6 November 1929 en op 14 November 1930 was hulle heeltemal dood. Daar was sagte, veselvormige omhulsels wat uit die vaatbundelsisteem van die blaarskedes ontstaan het en lossies om die boonste deel van die knol gehang het. Die knolle het g'n harde plate gevorm nie, maar het mettertyd disintegreer nadat hul reserwestowwe opgebruik was.

Ianthe stellata Nel.

Van hierdie soort, een van die mees opvallende van die geslag, kom daar, behalwe die tipiese vorm, ook *I. stellata var. elegans* op die Stellenbosse vlakte voor.

Die blomme van *Ianthe stellata* besit geel blomdekblare, geel meeldrade wat ekstrors is, geel stempel en geel styl. Die drie stempels is nie aanmekaar vergroei nie maar is vas teenmekaar gedruk in die middel. Die stempels is reseptief oor die hele blootgestelde binneste oppervlakte. Die styl is 1—2 m.m. lank; die stempel 7—9 m.m. lank.

Die blomme van *Ianthe stellata var. elegans* het blomdekblare wat suiwer wit, ligrooskleurig of ligpers op die bokant is. Daar is altyd 'n swart of donkerpers kol met of sonder 'n groen skynsel. Die onderkant van die blomdekblare is òf liggroen met 'n breë rooibruin streep òf geelgroen met 'n soortgelyke streep òf het 'n rooskleurige skynsel en 'n rooibruin streep. Die rooibruin strepe ontbreek soms. Die helmknoppe is ekstrors en regop, ligbruin tot swart. Die stuifmeel is liggeel en effens klammerig. Die helmdrade is kort en roomkleurig. Die stempel is roomkleurig en bestaan uit drie dele wat regop staan, en in die middel waar hulle teen mekaar raak, vergroei is by oop blomme. Die rande is na buite gebuig en alleen hulle is reseptief. Die stempels is 'n bietjie breër aan hul basis as by die punt. Die styl is 1—4 m.m. lank, die stempels 8—9 m.m. By alle plante is die stempels nie altyd van dieselfde hoogte nie, en een of meer van hulle kan 'n tweedelige punt besit of daar is 'n klein uitgroeisel naby die basis van die stempel.

Op die vlakte is daar, behalwe plante van *Ianthe stellata* en *I. stellata var. elegans,* ook 'n aantal plante met anders gekleurde blomme aangetref. Sommige blomme het geel meeldrade en stempel en geel blomdekblare besit, en aan die basis van elk was 'n klein swart stippel so groot soos 'n speldekop; ander het 'n groter

swart kol besit; ander het 'n swart strepie besit; ander 'n bruin kol met 'n groen skynsel so groot soos die kol by *Ianthe stellata var. elegans*. Soms was daar 'n bietjie bruinpers op die helmbindsel of die helmdrade was bruinpers. Daar was blomme met wit blomdekblare en geel meeldrade en stempels; ander het wit blomdekblare besit met 'n geel kol aan die basis wat geleidelik oorgegaan het na die wit. In die geel kol was 'n swart stippel. By sommige van die oop blomme en by jong knoppe was die stempels wat regop staan en teen mekaar raak in die middel vir omtrent half hul lengte aanmekaar vergroei. By andere was hulle los van mekaar. Die lengte van die styl was 1—3 m.m.; die lengte van die stempels 7—12 m.m. Die grootste blom wat aangetref is, het aan hierdie variëteite behoor. Dit was 8 c.m. in deursnit.

Die plante wat karaktertrekke besit beide van *Ianthe stellata* en van *I. stellata var. elegans* kan bes moontlik deur verbastering ontstaan het. Stuifmeel van *I. stellata* (met geel blomme) is kunsmatig oorgebring na die stempel van *I. stellata var. elegans* en *I. stellata* (geel) is bestuif met stuifmeel van *Ianthe stellata var. elegans*. In albei gevalle het sade ontwikkel en die sade het ontkiem. Die morfologie van die ontkieming was dieselfde as by die tipiese *Ianthe stellata* en *I. stellata var. elegans*.

Blomme van *Ianthe stellata* was oop op 10 Augustus 1928, 23 Julie 1929 en van 13 Augustus—14 Oktober 1930. Die blomme van *I. stellata var. elegans* verskyn later as dié van *Ianthe stellata* en verdwyn vroeër. Die kleurvariëteite verskyn baie later as die twee genoemde vorms. In 1930 is hulle van 23 September—28 Oktober oop gewees.

Die blomme van *I. stellata var. elegans* bly 6—8 dae oop. By *I. stellata* (geel) bly die blomme 8—9 dae oop. By alle soorte vind sluitingsbewegings plaas snags en in ongunstige weer. Hierdie blomme sluit gouer as die orige *Ianthe*-soorte. Op bewolkte, winderige dae wanneer die ander *Ianthe*-soorte nog almal oop is, is hierdie blomme gesluit. Hulle sluit ook vroeg in die aand. Blomme van *I. stellata var. elegans* het op 24.9.1930 om 9.45 v.m. oopgegaan en weer om 3.30 n.m. gesluit. In Augustus 1931 het die blomme van *I. stellata* (geel) om 10.30 v.m. oopgegaan en het weer tussen 4.15 n.m. en 4.45 n.m. gesluit.

Kunsmatige bestuiwings is gemaak en het getoon dat by albei *I. stellata* (geel) en *I. stellata var. elegans* alleen vreemdbestuiwing effektief is en die stempel al reseptief is op die eerste dag wanneer die blom oop is. Die stuifmeel van *Ianthe stellata var. elegans* het mooi ontkiem op die eerste, tweede en derde dag waarop 'n blom oop is maar nie meer daarna nie. Die stuifmeel sit baie maklik aan 'n eksterne objek vas.

Ianthe stellata var. elegans word druk besoek deur 'n kewer, *Anisonyx ursus* F., wat weens sy harige liggaam 'n uiters geskikte voorwerp daarvoor is.[39]) 'n Kewer, *Pachycnema purpurata* de Geer, orals met stuifmeel bedek, is op blomme van *Ianthe stellata* (kleurvariëteite) gesien en dit het aan meeldrade en stempel van die blomme geraak. Tussen die drie stempels het dit deurgekruip sodat bestuiwing onvermydelik was; buitendien het dit ook tussen die meeldrade deurgekruip en was oortrek met stuifmeel. Kleiner kewers, *Heterochelus coccineus* Burm, *H. forcipatus* Burm en *H. arthriticus,* is ook op die blomme gesien en hulle pote en die onderkant van die lyf was ook bedek met stuifmeel. Hulle het aan albei stempel en meeldrade geraak. Op *I. stellata* (geel) het *Dichelus expansus* Pér aan beide stempel en meeldrade geraak en, bedek met stuifmeel, na 'n ander blom van dieselfde soort gevlieg.

Elke algemene blomsteel dra net een blom. Op die grens tussen die blomsteel wat omtrent 13 c.m. lank is en die algemene blomsteel wat omtrent 6 c.m. lank is, is 'n skutblaar wat gemiddeld 11 c.m. lank is. Dit besit 'n min of meer 3·5 c.m. lang gesluite skede. Die vry deel is om die blomsteel gevou. Van een tot ses blomme word aan een plant aangetref. Die vrugbeginsel is min of meer seskantig. Die placentatie by 'n knoppie is axillair en die vrugbeginsel driehokkig, maar by 'n ouer blom is die vrugblare los van mekaar in die middel en die vrugbeginsel word dus eenhokkig. Dit dra in elke hok vier rye saadknoppe wat baie dig op mekaar staan. Hulle is anatroop, het twee integumente en die nawelstrang is 0·5 tot ·75 maal so lank soos die saadknop.

By *Ianthe stellata* en by die kleurvariëteite buig die blomsteel af, nadat die blom verlep het, tot dit 'n hoek van 90° met die

39) Marloth: Flora of S.A., Bd. IV, meld dat *Anisonyx ditus* en *A. longipes* die blomme bestuif.

algemene blomsteel vorm. By *Ianthe stellata var. elegans* buig die blomsteel baie minder. Wanneer die vrug ryp word, buig die steel weer totdat dit regop staan. As die vrug ryp is, breek die blomdek met die boonste deel van die vrugwand af met 'n ringspleet sodat die sade in die doosvrug blootgestel word. Hier weer vind die verspreiding van die sade deur die wind plaas wat die vrug heen en weer ruk en die ligte sade, wat maar ± 0·5 m.m. in deursnit is, uitskud. Wanneer die blomdek afbreek, is die vrugwand gewoonlik nog groenbruin gekleur maar binnekort word dit bruin en droog.

In die Flora capensis word die volgende verspreidings aangegee: Malmesbury-distrik, Swartland en Groenekloof! die Kaapse Vlakte! Clanwilliam! Paarl! Worcester! Drakensteinberge! Klein Namakwaland. Ander groeiplekke is (volgens Bolus Herbarium): Nieuwoudtville! Calvinia, Leipoldt 816! Montagu, Leipoldt 16058! Garciaspas, Langeberg, Muir (Moss 3337).

Die sade van alle variëteite het dieselfde struktuur en dieselfde ontkiemingsverloop. Die sade van die verskillende variëteite is apart gehou om dit te bepaal. Die sade is byna rond. Die struktuur van die sade en die ontkieming is soos by *Ianthe flaccida* (bl. 66).

Aan die einde van die eerste vegetatiewe periode het die plantjie 'n klein knol 1—2 m.m. in deursnit, 2 trekwortels met dwarsrimpels, 3 blare, 8 m.m.—3·2 c.m. lank en 0·5 tot 1 m.m. breed, wat sikkelvormig of halfcirkelvormig was, besit. Die volgende jaar het die plante een of twee blare wat omtrent 10 m.m. lank was en 'n knol wat omtrent 2 m.m. in deursnit was, besit. Die blare van die kiemplante sowel as dié van die volwasse plante het op 5 November 1930 doodgegaan. By die tipiese vorm en by die variëteite is die veselvormige omhulsels, wat van die blaarskedes ontstaan, nie met die plate aan die basis van die knol vergroei nie. Die plate bestaan uit die hele oorblyfsel van die knol. Hulle word nie so hard as by die *Ianthe*-soorte, waar die blaarskedes se vesels met die plaat vergroei is nie. Dit kan gesien word dat die vesels nog met die boonste plaat verbind is. Later raak hulle los daarvan.

In die begin van die jaar, nadat die eerste herfsreëns geval het, het die blare weer verskyn en wel in 1929 op 7 Mei en in 1930 op 30 April. Op die bokant van die knol van die vorige jaar loop 'n loot uit, omhul deur vier skedes, die vierde waarvan

’n paar m.m. bo die grond uitsteek. By *I. stellata* is die punt van die laaste skede liggroen gekleur; by *I. stellata var. elegans* is dit pers. Hierop volg die blare. Vier of agt is aanwesig. Die getal is min of meer dieselfde by alle variëteite.

By *I. stellata var. elegans* kom vegetatiewe voortplanting voor deurdat wit ondergrondse stamme tussen die wortels op die knol ontstaan en horisontaal onder die grond langs groei. Hulle is omhul deur ’n aantal wit, gesluite skedes. Soms vertak hierdie stamme verder en ’n aantal nuwe plante ontstaan. By die orige variëteite is g’n vegetatiewe voortplanting bemerk nie en ook nie by *Ianthe stellata* (geel) nie.

Ianthe stellata var. elegans kom hoofsaaklik op die hoër, sanderige, klipperige dele van die vlakte voor; *Ianthe stellata* (geel) op die hoër dele sowel as op die gholfbane in sanderige dele. Die kleurvariëteite is aangetref op die gholfbane in sanderige grond maar nie op die klipperige hoër grond nie.

Hierdie tweede groep van plante het baie gemeensame karaktertrekke. *Pauridia hypoxidoides,* omtrent die sistematiese posisie waarvan onsekerheid heers, toon g’n afwykings òf in die struktuur van die knol of die struktuur van die vrugbeginsel òf sade nie. Die ontkieming van die sade is presies dieselfde as by ’n paar van die *Ianthe*-soorte. Die bloeiwyse is dieselfde as by die *Ianthe*-soorte, en nadat die blom verlep het, buig die blomsteel, soos by sommige *Ianthe*-soorte, af. Die blomme sluit ook elke nag en in die reën, soos die *Ianthe*-soorte dit doen.

Die enigste afwykende karaktertrek wat dit besit, is die drie meeldrade, maar daar die plant in alle ander opsigte so goed ooreenstem met lede van die *Amaryllidaceae,* sien ek g’n rede waarom dit uit die familie uitgeneem moet word nie.

Heel laaste is daar nog ’n plant van die *Amaryllidaceae* wat op die Stellenbosse vlakte voorkom wat nòg in die eerste nòg in die tweede groep val, en hierdie plant is

Gethyllis afra L.

Op die Stellenbosse vlakte is daar plante wat ooreenstem met die beskrywing van *Gethyllis afra* Bak., maar daar is ander individue wat ook onder hierdie soort moet val, alhoewel hulle nie al die karaktertrekke besit van die tipiese *G. afra* nie, omdat dit nie moontlik is om ’n grens tussen hulle en die tipiese *Gethyllis afra* te trek nie.

By die indeling en begrensing van die *Gethyllis*-soorte deur Baker in Fl. cap., Bd. VI., bl. 194 word die soorte verdeel in

(1) dié met 6 meeldrade;
(2) dié met 9—baie meeldrade.

Verder word daar gebruik gemaak van die aan- of afwesigheid van hare op die blare. (*G. afra* word gedefinieer as besittende gladde blare sonder hare en 9—12 meeldrade.) By ondersoek blyk dit egter dat die beharing van die blare op die plante naby Stellenbosch uiters wisselvallig is. Alle plante besit gladde blare; sommige is onbehaard; ander is alleen aan die rande met baie kort, stywe hare voorsien; nog ander is òf alleen aan een kant behaard òf aan weerskante behaard. Die getal hare is klein of dit is groot, sodat dit nie moontlik is om 'n skeidslyn tussen die verskillende toestande te trek nie.

Verder is die mate van draaiing van die blare nie konstant nie. Plante met blare wat naby hulle basis gesprei het en in die boonste deel styf, kurktrekkervormig gedraai was, is in die broeikas geplant. Die volgende jaar was die nuwe blare regop en swak gedraai. Die blare van ander plante wat op die vlakte alreeds laasgenoemde vorm besit het, het nie in die broeikas van fatsoen verander nie. Die getal blare is ook nie kenmerkend nie, siende dat die getal aan een individu met die ouderdom van die plant vermeerder. Selfs op volwasse plante het die blare tussen 4 en 31 gevarieer. Die breedte van die blare het tussen 3 en 5 m.m. gewissel. Daar was g'n anatomiese verskil in die blare wat vir die indeling in aparte soorte kon gebruik word nie. Ook die bolle van alle ondersoekte plante het g'n verskille aangetoon nie. Hulle het 'n stoel besit wat plus-minus 5 m.m. onderkant die skubbe van die bol verleng was. Die grootte van die bol het volgens die ouderdom van die plant toegeneem en die lengte van die nek van die bol het afgehang van die diepte van die bol onder die grond. Elke bol het een skede om die basis van die blare gehad en hierdie skede was stomp afgesny maar het 'n 1—2 m.m. lang punt aan die een kant besit. Die getal en vorm van die skede mag van sistematiese waarde wees daar ander *Gethyllis*-soorte anders gevormde skedes of meer as een skede besit.

Wat die getal meeldrade betref, is getalle van 9 tot 17 aangetref. Die meeldrade was in ses bundels, bevattende van

1—3 meeldrade elk, en die helmdrade van die meeldrade van 'n bundel was òf vergroei in die onderste deel òf die meeldrade was heeltemal vry van mekaar. Wanneer die helmdrade vry van mekaar is, is die getal meeldrade gewoonlik minder as 12, b.v. 2, 1, 2, 1, 2, 1,[40]) alhoewel 12 dikwels aangetref word en soms ook 13.

Vergroeide helmdrade kom voor wanneer daar 12 of meer meeldrade aanwesig is. Bundels met vergroeide en vrye meeldrade alterneer met mekaar, b.v. (3), 2, (3), 2, (3), 2, of (3), 2, (3), 2, (3), (3), en dit is gewoonlik alleen die bundels wat meer as twee meeldrade bevat, wat vergroei is, alhoewel dit voorkom dat bundels wat twee meeldrade besit, ook vergroeide helmdrade besit. Selfs die lengte van die vergroeide deel van die helmdraad varieer van byna niks tot oor die helfte by plante waar die rangskikking van die meeldrade identies is.

Die stempel is ook ondersoek en by die oorgrote meerderheid was dit skuins, maar dit, sowel as die styl, was dikker by blomme met vergroeide helmdrade as by dié waar die helmdrade vry was. Verder is drie plante aangetref met driekantige stempels, twee waarvan groot was, die derde klein. In g'n ander opsig het hulle afgewyk van die ander individue wat *G. afra* genoem is, dus sou hulle derhalwe ook nie van die origes as 'n aparte soort kan onderskei word nie.

Die blomdekblare was groter by die blomme met vergroeide helmdrade as by dié met vry helmdrade; g'n skerp skeidslyn kon egter getrek word nie. Die blomdekblare was 3—5 c.m. lank en 6—15 m.m. in die breedste deel. Die blomdekbuis was 2—8 c.m. bo die grond. Die kleur van die blomdekblare was suiwer wit of aan die onderkant met rooi spikkels voorsien, of daar was 'n bloedrooi streep aan die onderkant van elke blomdekblaar. Selfs hierdie kleur het gevarieer. Sommige blomme het beide streep en stippels besit, en by blomme op bolle wat vegetatief die een van die ander ontstaan het, het die een 'n streep, die ander stippels aangetoon. (Die bolle het 'n gemeenskaplike stoel onder die bolle self gehad, dus het die een vegetatief van die ander ontstaan.)

---

[40]) Die getalle is die getal meeldrade in elke bundel.

Die vrugte het net soveel variasie aangetoon as die ander dele van die plant. Hulle het in grootte en in fatsoen varieer. Een plant het 'n vrug met 'n bottelvormige kop in 1929 gedra en in 1930 een gedra met 'n normale kop. Die vrugte het 'n deursnit van 6—15 m.m. gehad kort onder die punt (plus-minus 5 m.m.). Ook in die lengte was daar 'n verskil. Hulle was 7 tot 12 c.m. lank. Die fatsoen van die vrugte was min of meer silindries, maar die boonste deel was dikker as die onderste wat geleidelik dunner geword het. Sade word alleen in die boonste helfte van die vrug aangetref. Die grondkleur by almal was geel met 'n groter of kleiner hoeveelheid rooi daarop. Die punt was gewoonlik heeltemal rooi of rooibruin. Onderkant hierdie punt was daar dikwels rooi stippels. Soms was daar 'n groenbruin kleur aanwesig. Die groenbruin kleur was baie duidelik by een vrug in 1929. In 1930 het dieselfde plant 'n vrug gedra waar die groen kleur baie minder was. Die lengte en die dikte het afgehang van die diepte wat die bol onder die grond was. Die ryp vrugwand het sag geword en het 'n aromatiese geur besit. Die getal sade het van 12 tot 65 gevarieer.

Al hierdie plante moet dus in een soort verenig word en dus moet die begrip *G. afra* wyer gemaak word om ook vorms met behaarde blare en met 'n getal meeldrade groter as 12 in te sluit.

Die lewensloop van die plant is as volg : In 1928 was blomme op 25 en 26 November oop. Op die 29e en 30e was 'n paar blomme oop. Op 31 December het groot getalle oopgegaan en op 2 Januarie 1929 was hulle weer verlep. Die volgende seisoen was die eerste blomme op die 5de en 6de December 1929 oop. Op die 14de, 15de en 16de December is blomme in groot getalle aangetref. Van 1 Januarie 1930 tot 3 Januarie 1930 was weer 'n groot aantal oop. Aan die einde van 1930 het blomme op 18 en 19 December verskyn.

Die dag nadat reën val, verskyn die knoppe op die vlakte. Die volgende agtermiddag gaan die blomme oop. Dis keer op keer opgemerk. In 'n blik in die broeikas (waar g'n reën val nie) het twee knoppe verskyn na 'n ligte reën buitekant. Een knoppie het net bokant die grond uitgesteek. Die ander het plus-minus 5 m.m. oor die grond gewys. Na hierdie ligte reën het die lug opgeklaar en die weer was warm. Die twee knoppe

het nie verder gegroei nie, alhoewel die blik gereeld natgegooi is, totdat die volgende reëns geval het, vergesel van 'n verlaagde temperatuur. Dan eers het die blomme oopgegaan. 'n Ander geval was dat op 5.12.1929 ses blomme in blikke in die broeikas oopgegaan het, alhoewel die blikke nie natgegooi is nie. Op die vlakte het blomme terselfdertyd verskyn, gestimuleer deur reën. In 1930 het dit weer op 17 December gebeur dat 'n aantal blomme in blikke in die broeikas oopgegaan het sonder dat die blikke natgegooi is en tegelykertyd het blomme op die vlakte verskyn. Dit skyn dus asof verlaging van temperatuur die prikkel tot ontwikkeling is.

Die tyd wat dit neem voordat 'n blom oopgaan, nadat 'n knoppie bo die grond verskyn, is 36 tot 48 uur. Die blomme gaan gewoonlik tussen 4 n.m. en 6.15 n.m. oop. In een geval egter het 'n blom al om 2.45 n.m. oopgegaan.

Die meeste blomme gaan dus 'n paar uur voor sonsondergang, wat omtrent 8 n.m. geskied, oop.[41])

By 'n seker knoppie het die blomdekblare om 4.3 n.m. op 1 Januarie 1930 begin oopvou. Om 5.50 n.m. was die blom volledig oop. Die meeldrade wat regop gestaan het toe die blom begin oopgaan het, het by hul punte begin oopsplits terwyl die blomdekblare oopgevou het, en die boonste deel van die helmknop het afgekrul terwyl die stuifmeelhokke in die lengte oopgesplits het. Toe die blom volledig oop was, het al die meeldrade al 'n bietjie afgekrul; die volgende dag eers was almal tot onder oopgesplits en afgekrul.

Die dag na die blomme oopgegaan het, bly hulle oop, maar die daaropvolgende dag is hulle al verlep. Daar ontwikkel net een blom uit elke bol in 'n jaar.

Die blomme is nie almal hermaphrodit nie. Uit 106 blomme was 68 hermaphrodit en 38 manlik. Die manlike blomme het 'n klein rudimentaire styl in die onderste deel van die blombuis besit. Een enkele blom is aangetref wat rudimentaire meeldrade besit het en 'n fertiele stamper.

Wanneer die blom oopgaan, is die stempel reseptief en kunsmatige bestuiwings het aangetoon dat alleen vreemdbestuiwing

---

41) Marloth: Fl. of S.A., Bd. IV, sê die blomme gaan 'n paar uur na sonsopgang oop.

effektief is. Die plant is dus op die hulp van eksterne middels aangewese om vreemdbestuiwing te bewerkstellig. Daar die blomme in die agtermiddag oopgaan, wit is en 'n deurdringende geur besit, is hulle geskik vir bestuiwing deur motte.

Marloth[42]) sê: "As the nectar of the flower is stored in the base of the tube it is obvious that none but insects with a very long proboscis can reach it. Such an insect is one of our hawk-moths, *Sphinx convulvuli,* a species which occurs in various parts of the world, including Europe. It visits flowers of *Gethyllis,* feeding while hovering over the flowers and darting away like an arrow when disturbed."

Ek het eenkeer eksemplare van *Anthophora niveata* Friese op plante in potte in 'n tuin gedurende die dag bemerk. Hulle het stuifmeel vergader en het soms met die stempel, soms met die meeldrade in aanraking gekom.

Die vrugbeginsel bly onder die grond totdat die vrugte ryp is. In 1928 was hulle op 25 April ryp. In 1929 op die 16de—28ste Mei, en in 1930 van 14 April tot 7 Junie. Aan die einde van Januarie is die deursnit van die boonste deel van die vrug, hoewel nog onder die grond, byna so groot soos dié van die volwasse vrug. Die lengte is egter baie minder as by die ryp vrug. Die blare verskyn gewoonlik kort nadat die vrug ryp is. By bolle wat vrugte gevorm het, verskyn die blare saam met die vrugte en langs die vrugte. By bolle wat nie vrugte gedra het nie ontwikkel die blare terselfdertyd soos die vrugte op ander plante verskyn, gestimuleer, soos hulle, deur die eerste herfsreëns. Die vrugte verskyn 'n dag of twee nadat reën geval het.

Verspreiding van die vrugte vind volgens Marloth[43]) as volg plaas: "The highly aromatic pulp of the berry in which the seeds are embedded attracts various animals, e.g. porcupines, partridges, etc., which eat the pulp, thus disseminating the plant. Children are not less keen in searching for the fruit."

In die omgewing van Stellenbosch het die bruin bevolking en ook Europese kinders hoofsaaklik bygedra tot die verspreiding van die vrugte deur hul te versamel en later weg te gooi.

---

[42]) Marloth: Flora of S.A., Vol. IV, p. 121.
[43]) Marloth: Flora of S.A., Vol. IV, p. 121.

Volgens die Flora capensis kom die plante voor in Clanwilliam; Lange Vallei en Berg Vallei! en naby Heidelberg (Kaap).

Die vrugbeginsels is driehokkig met axillaire placentatie. In elke hok is daar twee rye anatrope saadknoppe met twee integumente. By die ryp vrug het placentas en nawelstrange en die binneste deel van die vrugwand sag geword, en in hierdie sagte massa lê die sade. Die sade is bedek met twee vliese wat cutin-reaksies gee. Aan die buitekant van hierdie lae is daar nog hier en daar celle daaraan verbind. Die sade is ± 2 m.m. lank en net so breed, of hulle is 'n klein bietjie langer as wat hulle breed is. Hulle is roomkleurig of baie liggeel met pers spikkels om die middel. Die spikkels is soms so talryk dat hulle 'n pers band om die saad vorm. Binne is wit endosperm. Die pers kleur van die stippels is in die buitenste cellaag van die endosperm aanwesig. Binne die endosperm lê 'n geel of liggroen reguit kiem wat bestaan uit saadlob, wortel en pluimpie. By die ontkieming breek die wortelpunt deur die saadhuid en groei in 'n positief geotropiese rigting. Dit word gevolg deur stamaanleg en saadlob wat in dieselfde rigting groei totdat die opening van die saadlobskede 'n paar m.m. uit die saad is. Die agterste deel van die saadlob bly in die saad as suigorgaan. Nou hou die saadlob op met groei. 'n Kring lang wortelhare word op die grens tussen stamaanleg en wortel gevorm. Hierdie hare is baie langer as by enige ander van die ondersoekte geslagte. Die wortel wat dusver effens of gladnie gegroei het nie, begin te groei tegelykertyd met die eerste loofblaar wat deur die horisontale spleet bo-aan die saadlobskede die lug bereik. Die saad bly onder die grond gedurende die ontkieming. Die ontkieming vind alleen plaas as voldoende water aanwesig is.

Aan die einde van die eerste vegetatiewe periode het die plant 'n 1—2 c.m. lang en 6—7 c.m. dik, min of meer peervormige bol besit. Daar was 1—2 blare wat reguit of effens spiraalvormig gedraai was, ellipsvormig in dwarsdeursnit en 3—7·5 c.m. lank. Daar was 3—4 vertakte wortels. Plante in die tweede jaar van hulle lewe het al duidelik spiraalvormig gedraaide blare besit. Die plante wat ontwikkel het van die sade wat in 1928 geplant is, het in 1931 blare besit wat in 'n swak spiraal gedraai

was en 10—13 c.m. lank was. Die bol was 2 c.m. lank en 8 m.m. breed in die middel. Tot dusver het die plante nog g'n blomme gedra nie, en na die grootte van die plante te oordeel, sal dit nog 'n heel paar jaar wees voordat blomme gedra word.

Die blare van kiemplante sowel as dié van volwasse plante het in 1930 tussen die 4e en 14e November verlep.

OPSOMMING.

Ons sien dus dat :—

1. Die lede van die *Amaryllidaceae* wat naby Stellenbosch voorkom in drie groepe verdeel kan word.

(a) Die eerste omvat plante met blomme wat in 'n skerm staan. Die blomme toon g'n sluitingsbewegings aan nie en verskyn in die droë somermaande (behalwe by *Hessea filifolia* wat blomme ontwikkel 'n paar weke na die blare verskyn het). Eers nadat die vrugte ryp geword het, verskyn die blare (behalwe by *H. filifolia*) en hulle lewe gedurende die reënryke wintermaande en gaan dood wanneer die reëns ophou.

Die sade van hierdie plante besit een, twee of g'n integument nie. By sommige word endosperm gevorm. By almal is daar 'n reserwestofstorende weefsel wat uit integumente of uit die nucellus of uit albei ontwikkel het. Die sade besit g'n harde saadhuid nie en een of ander deel van die saad bevat chlorophyl. Die kiem is egter normaal. Die reserwestowwe wat aangetref word, is hoofsaaklik setmeel en water. Die sade maak g'n rusperiode deur nie maar ontkiem dadelik, selfs sonder enige watertoevoer. Oor die algemeen ontkiem die sade 'n bietjie beter in die donker as in die lig. Die ontkiemingsmetode toon nie groot verskille nie. By almal is dit ondergronds. Die plante besit almal bolle.

(b) Die tweede groep omvat plante wat eindstandige blomme, of blomme in 'n gekorte tros dra. Die blomme sluit in ongunstige weer en snags.

Die blare verskyn 'n korter of langer tyd voor die blomme met die eerste herfsreëns, omtrent in Aprilmaand. Die blare gaan dood wanneer die reëns ophou.

Die blomstele buig baie keer af nadat die blom verlep het en rig hulle weer op wanneer die sade versprei word. Die sade is normaal. Hulle het uit 'n anatrope saadknop met twee integumente ontwikkel. Hulle bevat endosperm en 'n klein meestal ongedifferensieerde kiem wat uit eendersgeboude celle bestaan

wanneer die sade versprei word maar wat, net voor die ontkieming plaasvind, wortel-, stam- en blaaraanleg besit. Die reserwestowwe is eiwit en olie. Die sade ontkiem eers die jaar na hulle versprei is, juis wanneer die eerste herfsreëns val. In hierdie jaar ontkiem die sade swak in die donker maar goed in die lig; in die daarop volgende jaar ontkiem hulle ook betreklik goed in die donker. Die ontkiemingsmetode is soms ondergronds, soms bogronds. Alle plante besit knolle. In hierdie groep val die geslagte *Ianthe, Forbesia* en *Pauridia*.

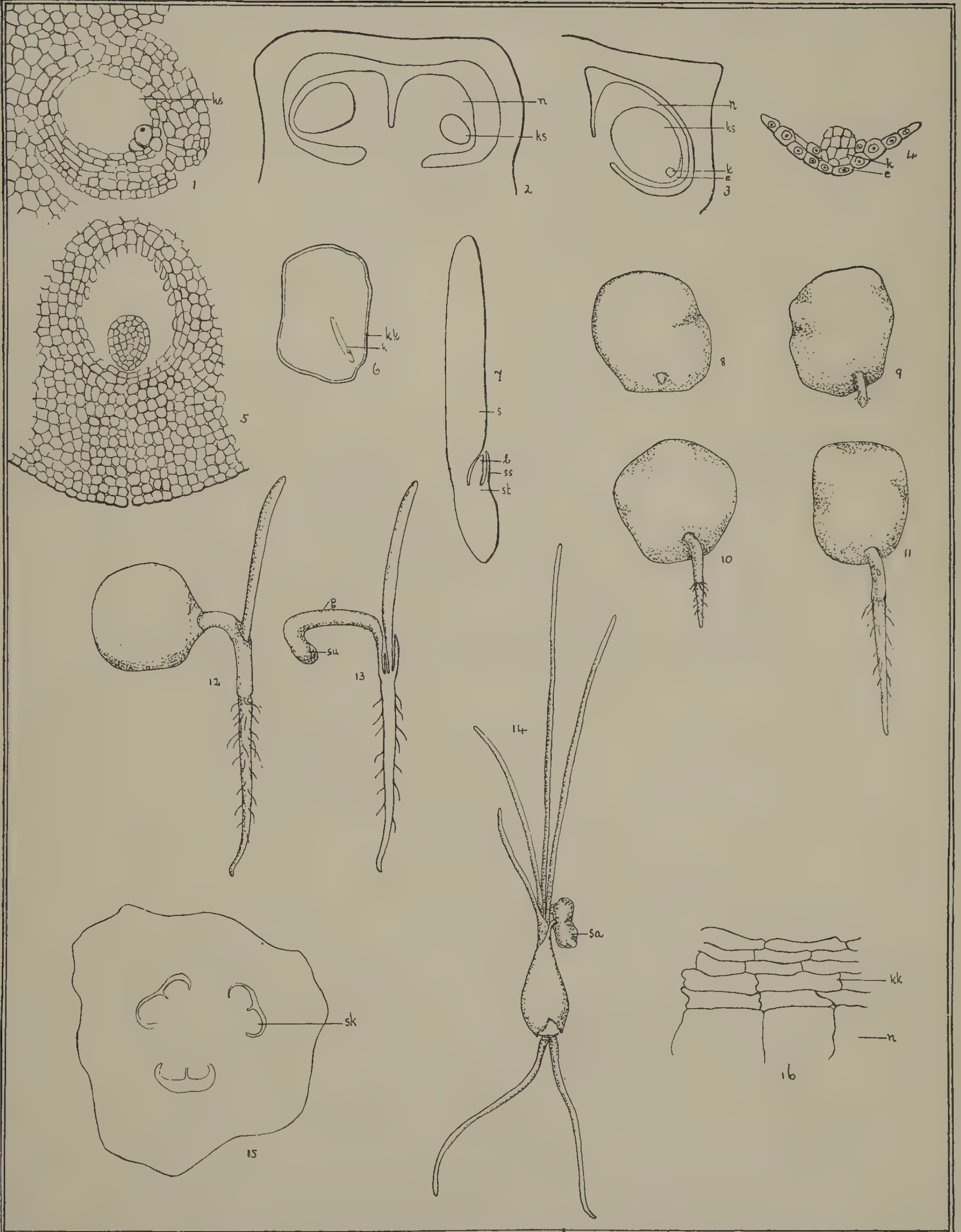
(c) In die derde groep val net een plant — *Gethyllis afra* — wat blomme in November-, December- of Januariemaand dra, altyd net na 'n reënbui, waar die blomme tussen 4 n.m. en 6 n.m. oopgaan en net nog die dag daarna oopbly, waar omtrent eenderde van die blomme manlik is en net 'n rudimentaire stamper besit (een blom met fertiele stamper en rudimentaire meeldrade is ook aangetref), waar die vrugte in April- of Meimaand verskyn, gestimuleer deur die eerste herfsreëns, en waar die blare terselfdertyd soos die vrugte verskyn om na die ophou van die reëns in Oktober- of Novembermaand dood te gaan. By hierdie plant het die saadknoppe twee integumente, die saadhuid bestaan uit twee gecutiniseerde lae, die saad bevat endosperm en in die endosperm is 'n normaal geboude groengekleurde kiem. Die saad ontkiem sonder 'n definitiewe rusperiode maar nie sonder watertoevoer nie.

II. By alle plante is kunsmatige bestuiwings gemaak en hieruit blyk dat alleen vreemdbestuiwing effektief is by almal behalwe *Ianthe aquatica* waar ook buurmanbestuiwing effektief is. Dit is gevind dat die stuifmeel baie goed ontkiem op die eerste dag waarop die meeldrade oop is en minder goed daarna. In een of twee gevalle het die stuifmeel van die gesluite helmknop al ontkiem; in ander gevalle het dit op die tweede of derde dag na die opening ook nog goed ontkiem. By sommige blomme het motte, by ander skoenlappers, bye, kewers of vlieë bestuiwing veroorsaak.

By alle tekenings beteken *b* blaar, *ba* blaaraanleg, *bo* bol, *e* endosperm, *g* geleier, *i* integument, *k* kiem, *kd* kiemdeksel, *kk* kurk, *kn* knol, *ks* kiemsak, *m* micropyl, *n* nucellus, *ns* nawelstrang, *r* rimpels op trekwortel, *s* saadlob, *sa* saad, *st* stamaanleg, *sh* saadhuid, *sk* saadknop, *sp* spleet bo-aan saadlobskede, *ss* saadlobskede, *su* suier, *vh* vrughok, *wh* wortelhaar, *w* wortel.

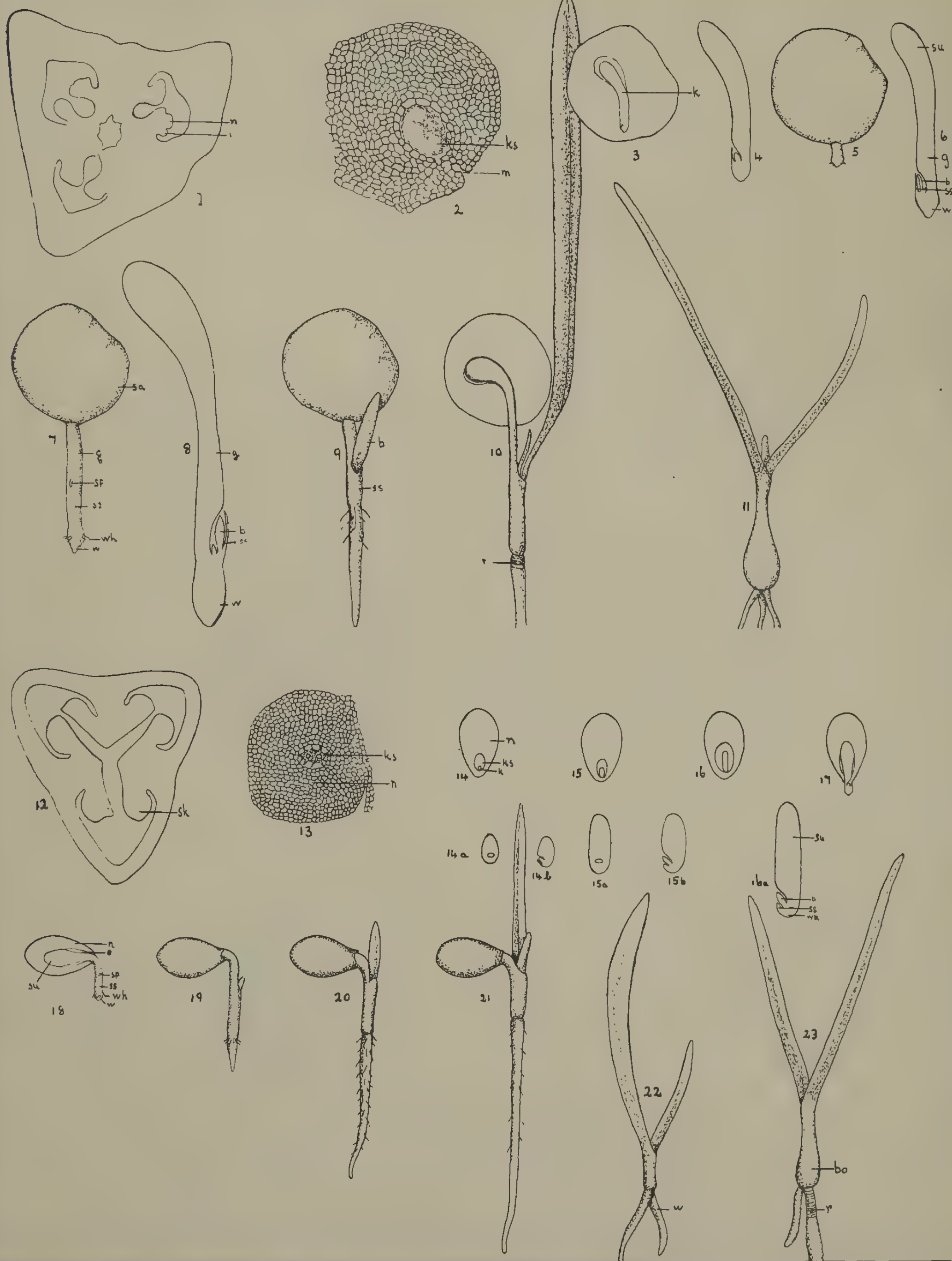
PLAAT 1. *Ammocharis falcata.* 1—3, Snit deur saadknop. 1, van 'n knoppie voordat bloeiwyse bo grond verskyn. 2, van 'n geopende blom. 3, na bevrugting. 4, Kiem en deel van kiemsak van 3. 5, Kiem en deel van saadknopweefsel van 'n later stadium as 4. 6, Snit deur ryp saad. 7, Kiem van 6. 8—12, Stadia in die ontkieming van die saad. 13, Kiem van 12. 14, Kiemplant aan einde van eerste vegetatiewe periode. 15, Snit deur 'n baie jong vrugbeginsel. 16, Snit deur verkurkte celle van saad.

1



ks
1
n
ks
2
n
ks
k
e
3
k
e
4
5
kk
k
6
7
s
b
ss
st
8
9
10
11
b
su
12
13
14
sa
sk
15
kk
n
16

PLAAT 2. 1—11, *Amaryllis belladonna*. Vrugbeginsel, 1, van 'n jong knoppie; 2, van 'n ouer knoppie. 3, Saad by saadverspreiding. 4, Kiem van 3. 5, 7, 9, 10, Stadia in die ontkieming. 6, 8, Kieme van 5 en 7 respektieflik. 11, Kiemplant aan einde van eerste vegetatiewe periode. 12—23, *Brunswigia gigantea*. 12, Vrugbeginsel van 'n jong knoppie. 13, Saadknop van 'n ouer knoppie. 14, Saad by saadverspreiding. 14a en b, Kiem van 14. 15 en 16, Stadia in die ontwikkeling van die sade voor ontkieming. 15a, b; 16a, Kieme van 15 en 16 respektieflik. 17—21, Stadia in ontkieming van saad. 22—23, Kiemplante, 22, in die middel (Junie), 23, aan die einde van die eerste vegetatiewe periode


1
n
2
ks
m
3
k
4
5
6
su
g
b
ss
w
7
sa
sf
wh
8
9
10
11
12
sk
13
14
15
16
17
14a
14b
15a
15b
16a
18
19
20
21
22
23
bo
r

Plaat 3. 1—9, *Haemanthus rotundifolius.* 1, Lengtesnit deur vrugbeginsel. 2, Saadknop van 'n oop blom. 3, Snit deur saad by saadverspreiding. 7, Kiem by saadverspreiding. 4—5, Stadia in die ontwikkeling van die kiem voor ontkieming van saad. 6, 8, 9, Stadia in ontkieming van saad. 10—15, *H. pumilio.* 10, Snit deur vrugbeginsel. 11—12, Snit deur saad, 11, by saadverspreiding, 12, kort voor ontkieming. 13—14, Stadia in ontkieming van saad. 15, Kiemplant aan einde van eerste vegetatiewe periode. 16—24, *Hessea filifolia.* 16, Snit deur vrugbeginsel van 'n jong knoppie. 17, Snit deur saadknop van 'n ouer knoppie. 18, Celdeling in celle van saadknopweefsel na bevrugting van eiercel. 19, Saad by saadverspreiding. 23, Kiem van 19. 20—22, 24, Stadia in ontkieming van saad. 25, Vrugte. 26—35, *Gethyllis afra.* 26, Saadknop van oop blom. 27, Saad by verspreiding van vrugte. 28, Snit deur vrugbeginsel van oop blom. 29, Saad. 30—34, Stadia in ontkieming van saad. 35, Tweejarige plant.

sh
t
i
n
ks
1

ks
n
i
i
2

ii+n
ks
k
3

4

5

6

s
ba
ss
7

8

9

10

11

12

13

14

15

sk
16

n
ks
17

18

n
k
19

20

21

22

23

24

25

i
i
ks
n
26

k
sh
e
27

sk
28

29

30

31

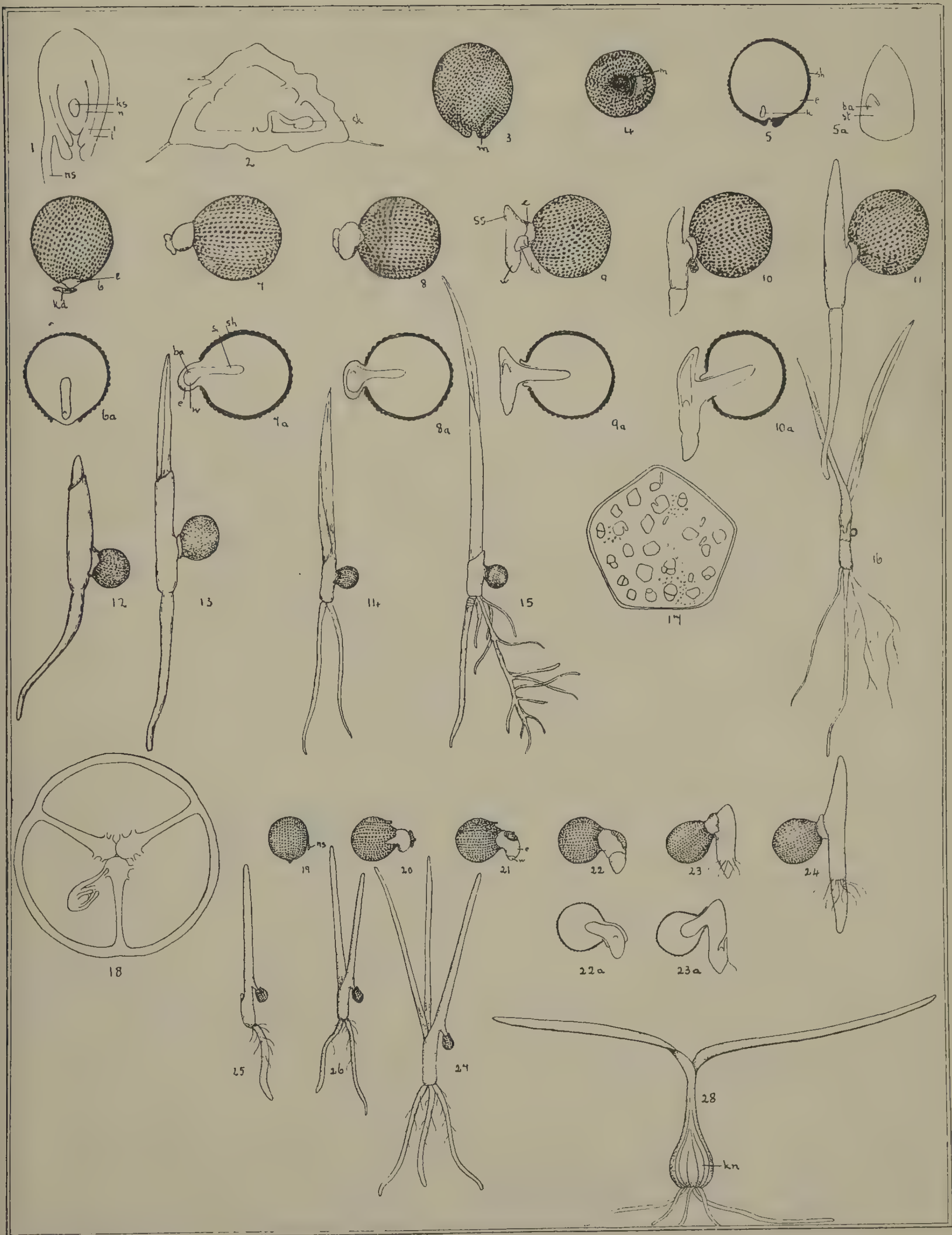
32

33

34

35

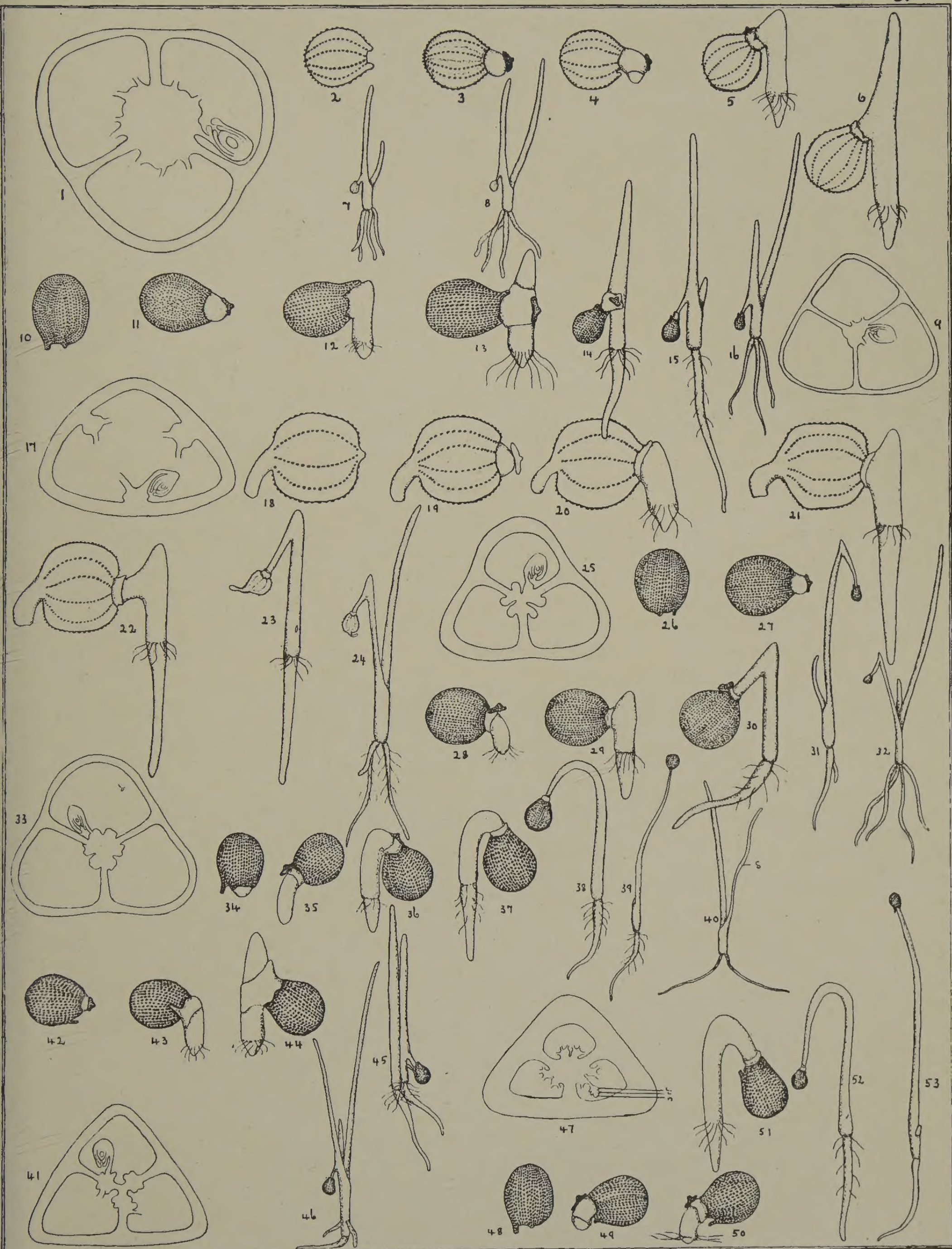
Plaat 4. 1—17, *Forbesia plicata*. 1, Saadknop. 2, Snit deur vrugbeginsel van oop blom. 3, Saad van kant. 4, Saad van onder. 5, Snit deur saad net voor ontkieming. 5a, Kiem van 5. 6—16, Stadia in ontkieming van saad. 6a—10a, Snitte deur 6—10 respektieflik. 17, Cel van endosperm met aleurone korrels. 18—28, *Pauridia hypoxidoides*. 18, Snit deur vrugbeginsel van oop blom. 19, Saad. 20—27, Stadia in ontkieming van saad. 22a—23a, Snitte deur 22 en 23 respektieflik. 28, Kiemplant aan einde van eerste vegetatiewe periode.



1
ks
n
i'
ns
2
ck
3
m
4
m
5
sh
e
k
5a
ba
st
6
e
kd
7
8
9
ss
e
kd
w
10
11
6a
7a
ba
s
sh
e
w
8a
9a
10a
12
13
14
15
16
17
18
19
ns
20
21
e
w
22
23
24
22a
23a
25
26
27
28
kn

PLAAT 5. 1—8, *Ianthe minuta.* 1, Snit deur vrugbeginsel van blom. 2, Saad. 3—8, Stadia in ontkieming van saad. 9—16. *I. alba.* 9, Snit deur vrugbeginsel van blom. 10—16, Stadia in ontkieming van saad. 17—24, *I. ovata.* 17, Snit deur vrugbeginsel van blom. 18, Saad. 19—24, Stadia in ontkieming van saad. 25—32, *I. Schlechteri.* 25, Snit deur vrugbeginsel van blom. 26, Saad. 27—32. Stadia in ontkieming van saad. 33—40, *I. flaccida.* 33, Snit deur vrugbeginsel van blom. 34—40, Stadia in ontkieming van saad. 41—46, *I. aquatica.* 41, Snit deur vrugbeginsel van blom. 42—46, Stadia in ontkieming van saad. 45, Twee kieme ontwikkel in een saad. 47—53, *I. stellata.* 47, Snit deur vrugbeginsel van 'n baie jong blomknoppie. 48, Saad. 49—53, Stadia in ontwikkeling van saad.

5.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
s